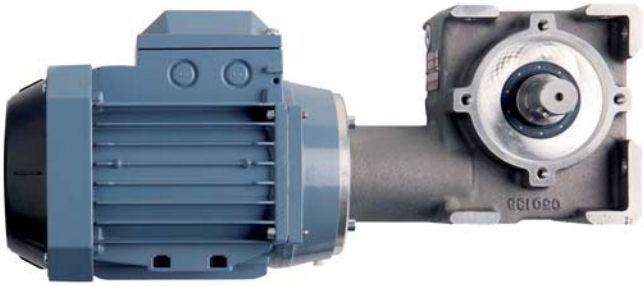
Emotron EMX-D
Antriebssystem für rotierende Wärmetauscher



Betriebsanleitung

Deutsch

emotron®

DEDICATED DRIVE

Emotron EMX-D

BETRIEBSANLEITUNG - DEUTSCH

Software-Version 4.2x

Dokumentennummer: 01-5016-02
Ausgabe: r0
Ausgabedatum: 2010-09-01
© Copyright Emotron AB 2010
Emotron behält sich das Recht vor, die Spezifikationen und Illustrationen im Text ohne vorherige Ankündigung zu ändern. Dieses Dokument darf ohne ausdrückliche Zustimmung von Emotron AB nicht vervielfältigt

Sicherheitshinweise

Betriebsanleitung

Lesen Sie die Betriebsanleitung vor Installation und Start des Antriebssystems.

Handhabung des Antriebssystems

Arbeiten am Antriebssystem, wie z. B. Installation, Inbetriebnahme, Demontage, Messungen etc., dürfen nur von technisch qualifiziertem Personal durchgeführt werden. Die Installation muss unter Beachtung der vor Ort geltenden Normen erfolgen.

Öffnen der Steuereinheit

WARNHINWEIS: Trennen Sie die Netzspannung vor dem Öffnen der Steuereinheit und warten Sie mindestens 5 Minuten, damit sich die Kondensatoren entladen können.

Treffen Sie vor dem Öffnen der Steuereinheit geeignete Sicherheitsvorkehrungen. Obwohl die Anschlüsse der Steuersignale und Schalter von der Netzspannung isoliert sind, darf die Steuerplatine bei eingeschaltetem Antriebssystem nicht berührt werden.

Sicherheitsvorkehrungen bei angeschlossenem Motor

Trennen Sie die Netzspannung vom Antriebssystem vor Arbeiten an einem angeschlossenen Motor oder angetriebenen Maschine. Warten Sie 5 Minuten vor Beginn der Arbeit.

Erdung

Die Steuereinheit muss immer über die Schutzerde der Netzspannung geerdet werden.

EMV-Vorschriften

Die Einbauanweisungen sind unbedingt zu befolgen, um die EMV-Richtlinien zu erfüllen. Alle Einbaubeschreibungen in dieser Anleitung stimmen mit den EMV-Richtlinien überein.

Spannungsprüfungen (Widerstandsmesser)

Führen Sie Spannungsprüfungen (Widerstandsmesser) am Motor nur dann durch, wenn zuvor alle Motorkabel vom Antriebssystem getrennt wurden.

Kondenswasser

Wenn die Steuereinheit von einem kalten Raum (Lager) zum Installationsort bewegt wird, kann sich Kondenswasser niederschlagen. Empfindliche Komponenten können dadurch feucht werden. Vor Anschluss an die Netzspannung muss alle sichtbare Feuchtigkeit verdunstet sein.

Fehlerhafter Anschluss

Die Steuereinheit ist nicht gegen fehlerhafte Netzanschlüsse geschützt. Insbesondere nicht gegen Netzanschlüsse zu den Motorausgängen U, V und W. Die Steuereinheit kann dadurch beschädigt werden.

Transport

Um Beschädigungen zu vermeiden, muss das Antriebssystem in seiner Originalverpackung transportiert werden. Die Verpackung wurde speziell für die Stoßabsorption während des Transports entwickelt.

Restspannung des Zwischenkreises

WARNHINWEIS: Nach Abschalten der Netzspannung kann in der Steuereinheit immer noch eine gefährliche Restspannung vorhanden sein. Warten Sie 5 Minuten, bevor Sie die Steuereinheit für Installation oder Inbetriebnahme öffnen. Im Falle einer Fehlfunktion muss der Zwischenkreis von einem qualifizierten Techniker überprüft werden oder warten Sie eine Stunde, bevor Sie die Steuereinheit zur Reparatur demontieren.

Inhalt

Sicherheitshinweise 1

Inhalt 3

1. Einführung 5

1.1 Lieferung und Auspacken 5
1.2 Verwendung der Betriebsanleitung 5
1.3 Normen 5
1.3.1 Empfehlungen hinsichtlich EMV 5
1.4 Demontage und Entsorgung 6
1.4.1 Entsorgung alter elektrischer und elektronischer Geräte 6

2. Allgemeine Beschreibung 7

2.1 Emotron EMX –D ist mit verschiedenen Getrieben verfügbar 7
2.2 Zubehör 7
2.3 Integrierte Funktionen 8
2.3.1 Automatisches Intervall 8
2.3.2 Rotationswächter 8
2.3.3 Anzeige der genauen Rotationsdrehzahl 8
2.3.4 Alarmrelais 8
2.3.5 Prioritätsschalter 8
2.3.6 Analogausgang 8
2.3.7 Absolute Feuchtigkeit 8
2.3.8 Schutz der Steuereinheit und des Motors 8

3. Installation 9

3.1 Grundinstallation 9
3.2 Montage des Rotationswächters 9
3.3 Auswahl des Riemenscheiben-durchmessers 10
3.4 Kabelverbindungen 10
3.4.1 Stromkabel 10
3.4.2 Motorkabel 11
3.4.3 EMV-Empfehlungen 11

4. Steueranschlüsse 13

4.1 Steuerplatine 13
4.2 Klemmanschlüsse 14
4.3 Eingangkonfiguration mit dem DIP-Schalter 14
4.4 Anschlussbeispiele 15
4.4.1 Kabel 16
4.4.2 Steuersignaltypen 16
4.4.3 Abschirmung 16
4.4.4 Stromsignale ((0)4-20 mA) 17
4.4.5 Verdrillte Kabel 17
4.4.6 Manuelle Steuerung unter Verwendung des 10 kΩ Potentiometers 17
4.4.7 Ausschalten 17

5. Erste Schritte 19

5.1 Schließen Sie die Stromversorgung und Motorkabel an. 19
5.2 Fernsteuerung 19
5.2.1 Schließen Sie das Steuerkabel an und stellen Sie die Rotationsrichtung ein. 19
5.2.2 Stellen Sie die Stromversorgung an 19
5.2.3 Starten Sie das Antriebssystem 19
5.3 Verwendung der Funktionstasten 20

6. Betrieb über die Bedieneinheit 21

6.1 Allgemein 21
6.2 Die Bedieneinheit 21
6.2.1 Anzeige 21
6.2.2 LED-Anzeigen 22
6.2.3 Funktionstasten 22
6.3 Menüstruktur 22
6.3.1 Hauptmenü 23
6.4 Programmierung während des Betriebs 23
6.5 Bearbeiten der Werte im Menü 23
6.6 Programmierungsbeispiel 24

7. Funktionsbeschreibung 27

7.1 Normalansicht [100] 27
7.2 EMX-D Optionen[000] 27
7.2.1 EMX-D Parameter [010] 27
7.3 Haupteinstellungen [200] 29
7.3.1 Betrieb [210] 29
7.4 Prozess [300] 29
7.4.1 Ansicht Sollwertdrehzahl [310] 29
7.5 Ansicht Betrieb/Status [700] 29
7.5.1 Betrieb [710] 29
7.5.2 Status [720] 30
7.5.3 Gespeicherte Werte [730] 32
7.6 Anzeige Fehlerspeicher [800] 32
7.6.1 Fehlermeldungsspeicher [810] 32
7.6.2 Fehlerprotokoll zurücksetzen [8A0] 33

8. Fehlersuche, Diagnose und Wartung 35

8.1 Fehler, Warnhinweise und Grenzwerte 35
8.2 Fehlerzustände, Ursachen und Abhilfe 35
8.2.1 Technisch qualifiziertes Personal 36
8.2.2 Öffnen des Frequenzumrichters 36
8.2.3 Sicherheitsvorkehrungen bei angeschlossenem Motor 36
8.2.4 Automatische Fehlerrücksetzung 36
8.3 Wartung 38

9. Technische Daten 39

9.1 Abmessungen 40
9.2 Steuersignale 41

10. Menüliste 43

Index 45

1. Einführung

Emotron EMX-D ist ein drehzahlgeregeltes Antriebssystem, das speziell für den Antrieb von rotierenden Wärmetauschern entwickelt wurde. Das System umfasst eine geschlossene Steuereinheit und eine Motoreinheit mit Schneckengetriebe. Beide sind mit zwei Kabeln miteinander verbunden. Die Steuereinheit wird von einer einphasigen Spannungsversorgung angetrieben, 230 V AC, 50/60 Hz.

HINWEIS: Lesen Sie diese Betriebsanleitung vor Installation, Anschluss oder Betrieb des Antriebssystems sorgfältig durch.

In dieser Betriebsanleitung werden die folgenden Symbole verwendet. Lesen Sie die folgenden Informationen, bevor Sie fortfahren:

HINWEIS: Zusätzliche Informationen zur Verhinderung von Problemen.

ACHTUNG: Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann zu Fehlfunktionen oder Beschädigungen am Antriebssystem führen.

WARNHINWEIS: Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann zu ernsthaften Verletzungen des Anwenders und schweren Beschädigungen am Antriebsystem führen.

Anwender

Die Betriebsanleitung ist für folgende Anwender bestimmt:

- Montagetechniker
- Wartungstechniker
- Benutzer
- Service-Techniker

1.1 Lieferung und Auspacken

Prüfen Sie die Lieferung auf sichtbare Beschädigungen. Wenn Sie Beschädigungen feststellen, informieren Sie sofort Ihren Lieferanten. Installieren Sie kein beschädigtes Antriebssystem.

1.2 Verwendung der Betriebsanleitung

Stellen Sie sicher, dass die Software-Versionsnummer auf der ersten Seite der Betriebsanleitung mit der Software-Version in der Steuereinheit übereinstimmt.

Mit Hilfe der Indexe und Inhalte können Informationen über die Verwendung und Einstellung einzelner Funktionen leicht gefunden werden.

1.3 Normen

Die in dieser Betriebsanleitung beschriebenen Frequenzumrichter erfüllen die Normen in Tabelle 1. Kontaktieren Sie Ihren Lieferanten für weitere Informationen, Konformitätserklärung und Herstellerzertifikat oder besuchen Sie www.emotron.com.

1.3.1 Empfehlungen hinsichtlich EMV

Die folgenden Vorkehrungen müssen getroffen werden, um die europäische EMV-Richtlinie 2004/108/EC über elektromagnetische Verträglichkeit zu erfüllen.

- Das Motorkabel muss so nah wie möglich am Gehäuse des Wärmetauschers montiert werden. Wenn das Kabel zu lang ist, sollte die Überlänge in Form der Zahl „8“ zusammengelegt werden. Der durch das Kabel in Anspruch genommene Bereich sollte so klein wie möglich sein. Zu diesem Zweck können Isolierband oder Kabelbinder verwendet werden.

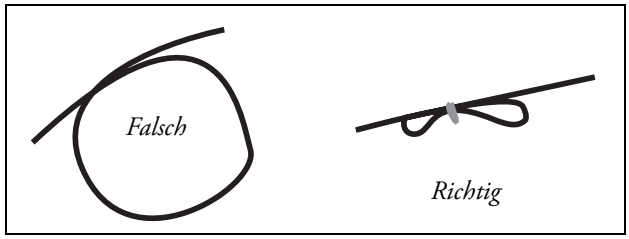


Abb. 1 Überlängen des Motorkabels müssen so angebracht werden, dass so wenig Platz wie möglich in Anspruch genommen wird.

Spezielle EMV-Verbindungen/Verschraubungen sind notwendig. Alle EMX-D-Einheiten verfügen über einen EMV-Filter,

ACHTUNG: Um die Normen in der Herstellerdeklaration ANNEX IIB zu erfüllen, müssen die Einbauanweisungen dieser Betriebsanleitung genauestens befolgt werden.

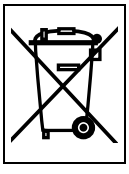
Tabelle 1 Normen

Markt	Standard	Beschreibung
Europäische	Maschinenrichtlinie	98/37/EEC
	EMV-Richtlinie	2004/108/EEC
	Niederspannungsrichtlinie	2006/95/EC
	WEEE-Richtlinie	2002/96/EC
Alle	EN 60204-1	Sicherheit von Maschinen – Elektrische Ausrüstung von Maschinen Teil 1: Allgemeine Anforderungen. **Maschinendirektive: Herstellerzertifikat gemäß Anhang IIB**
	EN(IEC)61800-3:2004	Elektrische Antriebssysteme mit anpassbarer Drehzahl Teil 3: EMV-Anforderungen und spezifische Testmethoden. **EMV-Richtlinie: Konformitätserklärung und CE-Kennzeichnung**
	EN(IEC)61800-5-1 Ausg. 2.0	Elektrische Antriebssysteme mit anpassbarer Drehzahl Teil 5-1. Sicherheitsbestimmungen – elektrisch, thermisch und Energie. **Niederspannungsrichtlinie: Konformitätserklärung und CE-Kennzeichnung**
	IEC 60721-3-3	Klassifizierung der Umgebungsbedingungen. Luftqualität, chemische Dämpfe, Einheit im Betrieb. Chemische Gase 3C1, Feststoffteilchen 3S2. Optional mit beschichteten Platinen Einheit im Betrieb Chemische Gase Klasse 3C1, Feststoffteilchen 3S2.
	UL508C	UL-Sicherheitsnorm für Anlagen zur Leistungsumformung

1.4 Demontage und Entsorgung

Die Gehäuse der Antriebe bestehen aus wiederverwendbarem Material wie z. B Aluminium, Eisen oder Kunststoff. Jeder Antrieb enthält eine Reihe von Komponenten, die einer besonderen Behandlung bedürfen, z. B Elektrolytkondensatoren. Die Platinen enthalten kleine Mengen von Zinn und Blei. Gültige lokale oder nationale Vorschriften über die Entsorgung und Wiederverwendung dieser Materialien müssen eingehalten werden.

1.4.1 Entsorgung alter elektrischer und elektronischer Geräte



Dieses Symbol auf dem Produkt oder seiner Verpackung zeigt an, dass dieses Produkt in einer geeigneten Sammelstelle für die Wiederverwendung elektrischer und elektronischer Geräte entsorgt werden muss. Durch die ordnungsgemäße Entsorgung dieses Produkts helfen Sie dabei, mögliche negative Auswirkungen auf die Umwelt und menschliche Gesundheit durch nicht ordnungsgemäße Abfallbeseitigung zu verhindern. Die Wiederverwendung von Materialien hilft natürliche Ressourcen zu erhalten. Kontaktieren Sie den lokalen Vertriebspartner des Produkts oder besuchen Sie www.emotron.com für weitere Informationen über die Wiederverwendung dieses Produkts.

2. Allgemeine Beschreibung

Emotron EMX-D ist ein drehzahlgeregeltes Antriebssystem, das speziell für den Antrieb von rotierenden Wärmetauschern entwickelt wurde. Das System umfasst eine geschlossene Steuereinheit und eine Motoreinheit mit Schneckengetriebe. Beide sind mit zwei Kabeln miteinander verbunden. Die Steuereinheit wird von einer einphasigen Spannungsversorgung angetrieben, 230 V AC, 50/60 Hz.

Emotron EMX-D verfügt über viele integrierte Funktionen und ist dadurch für folgende Anwendung geeignet:

- Keine anfängliche Anpassung notwendig.
- Sanftanlauf/Sanftstopp.
- Elektronischer Motorschutz.
- Das Antriebssystem wurde entwickelt, um die meisten Steuersignaltypen verarbeiten zu können.
- Die Steuereingänge sind galvanisch isoliert.
- Der Betriebsstatus des Systems kann angezeigt werden.
- Hoher Wirkungsgrad.

Des Weiteren verfügt das Antriebssystem über eine integrierte Linearitätsfunktion, für ein lineares Verhältnis zwischen dem Steuersignal und der Leistungsfähigkeit des Wärmetauschers und nicht über ein proportionales Verhältnis zwischen der Drehzahl Rotors und dem Steuersignal. Dies sorgt für eine stabile Temperatursteuerung.

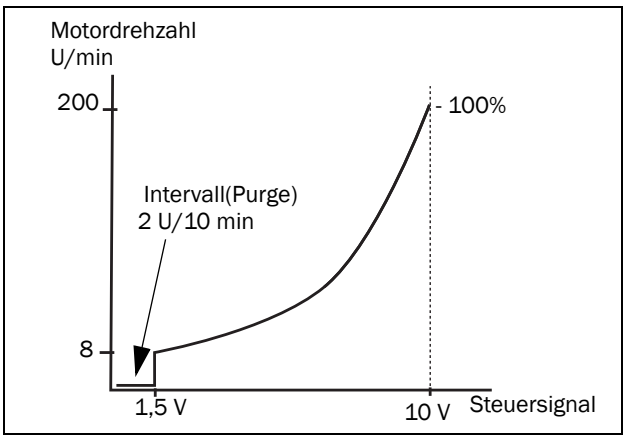


Abb. 2 Verhältnis zwischen Steuersignal und Motordrehzahl - Normaler Betriebsmodus.

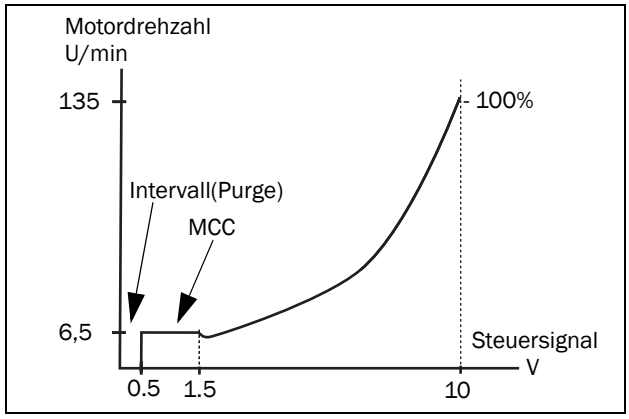


Abb. 3 Für das Verhältnis zwischen Steuersignal und Motordrehzahl unter Verwendung der MCC-Parameter siehe Kapitel 7.2.1 Seite 27.

2.1 Emotron EMX –D ist mit verschiedenen Getrieben verfügbar.

Bestell Nummer	Name	Unter-setzungs-	getriebe U/min
01-5071-00	EMX-D Motor 10,3:1	10.3:1	8 – 200
01-5071-10	EMX-D Motor 10,3:1 mit 60 mm Antriebswelle		
01-5072-00	EMX-D Motor 15,5:1	15.5:1	5 – 135
01-5070-00	EMX-D Steuereinheit		

2.2 Zubehör

Das folgende Zubehör kann separat bestellt werden:

Bestell-nummer	Beschreibung
01-5073-00	Kabelverschraubungssatz
01-4995-00	3,1 m PTC-Kabel 2 x 0,75 mm^2, abgeschirmt
01-4995-10	2,9 m Motorkabel, 4 x 1,5 mm^2, abgeschirmt
01-5074-00	Rotationssensor mit Magnet und abgeschirmtem Kabel.

2.3 Integrierte Funktionen

2.3.1 Automatisches Intervall

Wenn das Steuersignal unter 1,5 V fällt, dreht sich der Wärmetauscher alle 10 Minuten um ungefähr 15°. Diese niedrige Drehzahl (durchschnittliche Rotationsdrehzahl) gewährleistet keine Wärmeübertragung. Sie sorgt dafür, dass der Rotor durch die Intervallfunktion sauber gehalten wird.

2.3.2 Rotationswächter

Der Rotationswächter überprüft, ob sich der Rotor des Wärmetauschers dreht. Ein Magnet in der Nähe des Rotors betätigt einen Impulssensor bei jeder Umdrehung.
Der Rotor des Wärmetauschers stoppt, wenn der Antriebsriemen ausfällt. Durch den Ausfall des Impulssensors wird ein Alarm ausgelöst. Der Motor dreht sich fortlaufend weiter, auch wenn der Alarm anzeigt, dass er angehalten wurde. Der Alarm wird nach Minuten bei minimaler Rotationsdrehzahl und 24 Sekunden nach maximaler Rotationsdrehzahl ausgelöst.
Rotationswächter funktioniert nicht während der Intervallzeit (Purge time) des Systems
Magnet und Impulssensor sind separat zu bestellen.

2.3.3 Anzeige der genauen Rotationsdrehzahl

Die genaue Rotationsdrehzahl des Wärmetauscherrotors wird bei angeschlossenem Rotationswächter als U/min angezeigt

2.3.4 Alarmrelais

Integriertes Relais löst bei folgenden Zuständen einen Alarm aus:

- Netzüberspannung
- Netzunterspannung
- Motorüberlast
- Verlust des Signals zwischen dem Rotormagneten und dem Rotationswächter, z. B im Falle eines gerissenen Antriebsriemens.

2.3.5 Prioritätsschalter

Nach dem Anschließen eines externen potentialfreien Eingangs rotiert der Motor mit dem voreingestellten Wert für die U/min (eingestellt im Menü O14-Prio Drehzahl). Diese Funktion hat eine höhere Priorität als das Steuersignal.

2.3.6 Analogausgang

0 – 10 V oder 0 – 20 mA im Verhältnis zur Drehzahl der Antriebswelle.

2.3.7 Absolute Feuchtigkeit

Der Feuchtesensor (nicht im Lieferumfang enthalten) ist an einen externen Umwandler angeschlossen und steuert die Motordrehzahl mithilfe des Steuersignaleingangs.

2.3.8 Schutz der Steuereinheit und des Motors

Die Steuereinheit verfügt über eine Überwachungsfunktion für Netzüberspannung/-unterspannung. Wenn die Spannungsversorgung einen voreingestellten Grenzwert über- oder unterschreitet, wird die Steuereinheit abgeschaltet und der Motor hält an. Der Motor startet automatisch, wenn die Spannungsversorgung auf einen normalen Wert zurückgekehrt ist.

Die Steuereinheit beinhaltet einen elektronischen Motorschutz gegen Überlast und einen integrierten PTC-Schutz. Bei Überlast wird der Motor von der Spannungsversorgung getrennt. Das PTC muss abgekühlt sein, bevor das Antriebssystem erneut gestartet werden kann. Dies dauert mindestens 1 Minute.

3. Installation

3.1 Grundinstallation

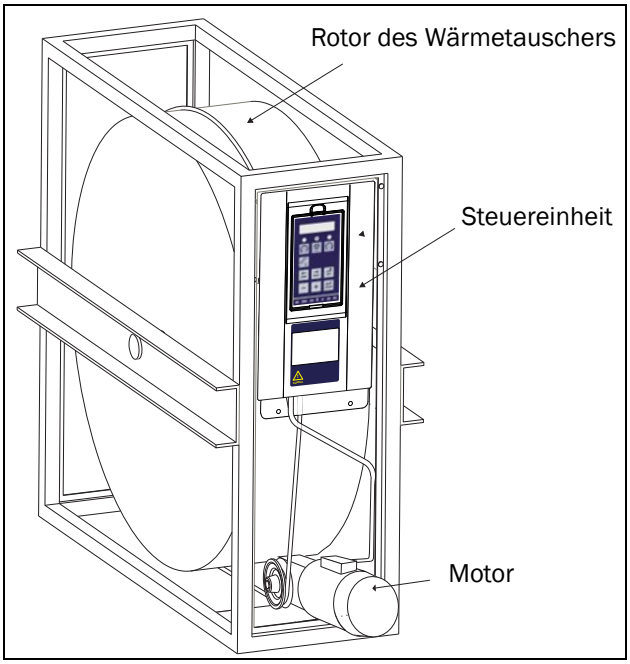


Abb. 4 Emotron-Motor und -Steuereinheit für rotierende Wärmetauscher

Die Antriebseinheit (Motor plus Untersetzungsgetriebe) ist am Halter im Wärmetauscher montiert. Die Steuereinheit ist an einer geeigneten Position montiert. Entweder im Wärmetauschergehäuse oder beispielsweise in der Steuerzentrale. Schwingungdämpfendes Material wie z. B Gummilager müssen zwischen Motor und Motorhalter installiert werden.

Montageplan für die Steuereinheit

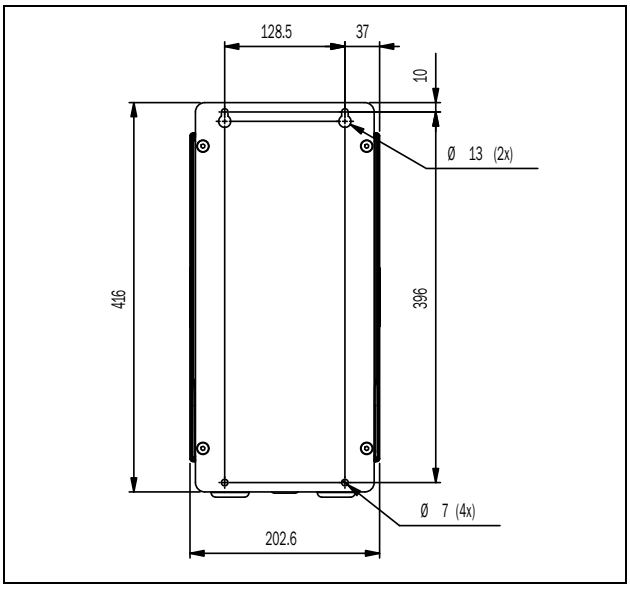


Abb. 5 Montageplan für die Steuereinheit

3.2 Montage des Rotationswächters

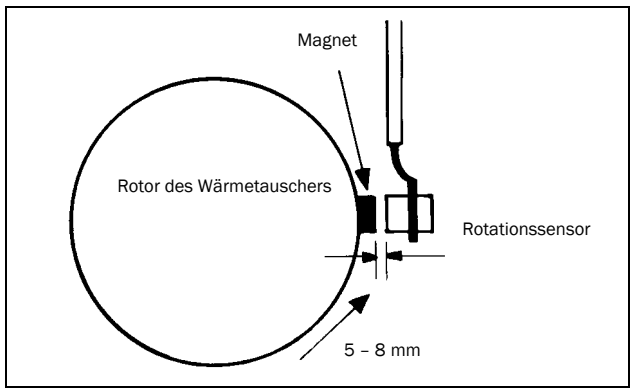


Abb. 6 Rotationswächter

Der Magnet für den Rotationswächter ist in unmittelbarer Nähe des Wärmetauschers montiert. Wenn das Gehäuse um den Rotor magnetisch ist, muss der Magnet vom Gehäuse isoliert werden. Der Rotationssensor ist so montiert, dass der Magnet ihn in einer Entfernung von 5 – 8 mm passiert, siehe Abb. 6 .

3.3 Auswahl des Riemenscheiben-durchmessers

Tabelle 2 Auswahl der Riemenscheibe für verschiedene Wärmetauscherdurchmesser und Getriebeübersetzungen.

	Getriebeübersetzung 10,3 :1		Getriebeübersetzung 15,5 :1	
Rotordurchmesser mm	Riemenscheibe, Durchmesser mm	Rotor Drehzahl U/min	Riemenscheibe, Durchmesser mm	Rotor Drehzahl U/min
2500			100	5.4
3000			125	5.6
3200	150	9.4	125	5.3
3500	180	10.3	150	5.8
3800	180	9.5		
4200	200	9.5		
4600	224	9.7		
5000	250	10.0		
5500	250	9.1		

3.4 Kabelverbindungen

3.4.1 Stromkabel

Bemessen Sie die Stromkabel entsprechend den örtlichen Vorschriften. Das Kabel muss den Laststrom aufnehmen können.

- Um die EMV-Richtlinien zu erfüllen, ist es nicht notwendig, abgeschirmte Kabel zu verwenden.
- Verwenden Sie hitzebeständige Kabel, +60°C oder höher.
- Bemessen Sie die Kabel und Sicherungen entsprechend den örtlichen Vorschriften und Nennstrom des Motors. Siehe Kapitel 9. Seite 39.
- Die Rückseite der Frequenzumrichter ist unlackiert. Sie eignet sich deshalb für die Montage an eine unlackierte Montageplatte.

Schließen Sie die Stromkabel wie in Abb. 7 und Tabelle 3 beschrieben an.

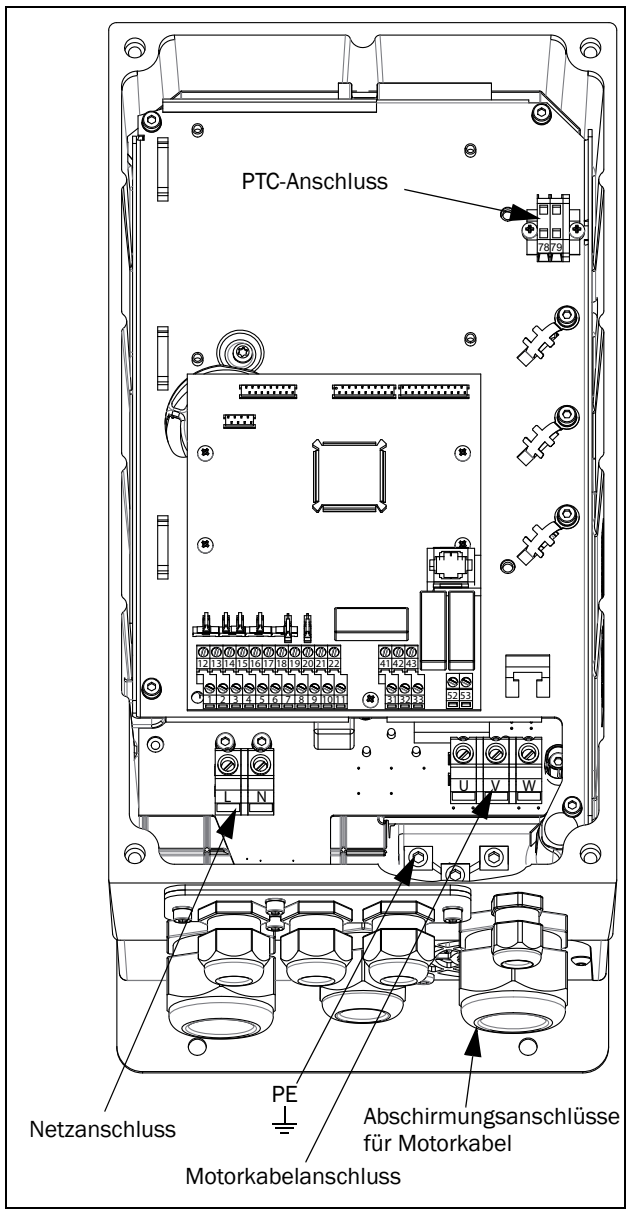


Abb. 7 Anschlüsse von Netzspannung, Motor und PTC an die Steuereinheit.

Tabelle 3 Netz- und Motoranschlüsse

L,N PE	Netzspannung, 1-Phase Sicherheitserdung (Schutzleiter)
⏚ U, V, W	Motorerdung Motorleistung, 3-Phase

3.4.2 Motorkabel

WARNUNG! Nach dem Trennen von der Netzspannung verbleibt für 5 Minuten eine Restspannung im System.

Die folgenden beiden Kabel müssen zwischen der Motoreinheit und dem Steuersystem angeschlossen werden.

- Motorkabel: 4-adrig, 1,5 mm^2 abgeschirmt.
- PTC-Kabel: 2-adrig abgeschirmt, min. 0,75 mm^2.

Achten Sie beim Ablängen der Kabel darauf, dass die Abschirmung sorgfältig gespleißt wird.

Eine externe Sicherung muss jederzeit verfügbar sein. 10 AT.

Ein Schutzisolationsschalter muss zwischen der Stromversorgung und der Steuereinheit installiert sein. Beachten Sie, dass wenn die Stromversorgung getrennt wird, dies einen Alarm auslöst, der einen Leistungsverlust anzeigt.

WARNUNG! Installieren Sie keinen Schalter zwischen dem Motor und der Steuereinheit.

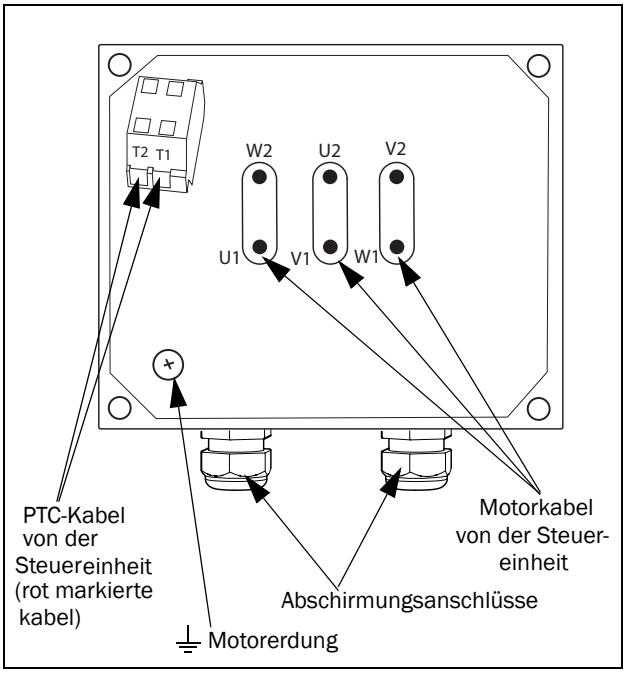


Abb. 8 Motor- und PTC-Kabelverbindung zum Motor, 3-Phasen und Schutzleiter plus PTC-Kabel, alle abgeschirmt.

Kabelsatz

Die Kabel für die Verbindung zwischen Motor und Steuereinheit können mit den folgenden Sätzen separat bestellt werden:
Motorkabel, 2,9 Meter: 4 x 1,5 mm^2 abgeschirmt und 3,1 Meter PTC-Kabel, 2 x 0,75 mm^2abgeschirmt mit rot markierten Kabeln. Sehe weiter Kapitel 2.2, Seite 7.

3.4.3 EMV-Empfehlungen

Um die Vorgaben für elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV) der europäischen Richtlinie 2004//EEC zu erfüllen, müssen die Anweisungen unbedingt befolgt werden. EMX-D verfügt über einen integrierten EMV-Filter.

Die folgenden Anweisungen müssen für EMX-D befolgt werden:

- Verwenden Sie abgeschirmte Kabel für Motorkabel, für das PTC-Kabel, das Steuerkabel und das Kabel zum Rotationswächter. Die Abschirmungen müssen an das Gehäuse/Erde mit Metallkabelnippeln angeschlossen werden.
- Das Stromkabel und das Alarmkabel müssen nicht abgeschirmt werden.
- Das abgeschirmte Motorkabel muss Kontakt mit einer Metallstruktur haben, beispielsweise dem Gehäuse des Wärmetauschers. Die Abschirmung muss sowohl mit dem Gehäuse des Motors und der Steuereinheit verbunden sein. Metallkabelnippel müssen verwendet werden.
- Die Steuerkabel müssen abgeschirmt werden. Die Abschirmung muss an das Gehäuse/Erde mit Metallkabelverschraubungen angeschlossen werden. Das Kabel zum Rotationswächter muss ebenso isoliert werden.

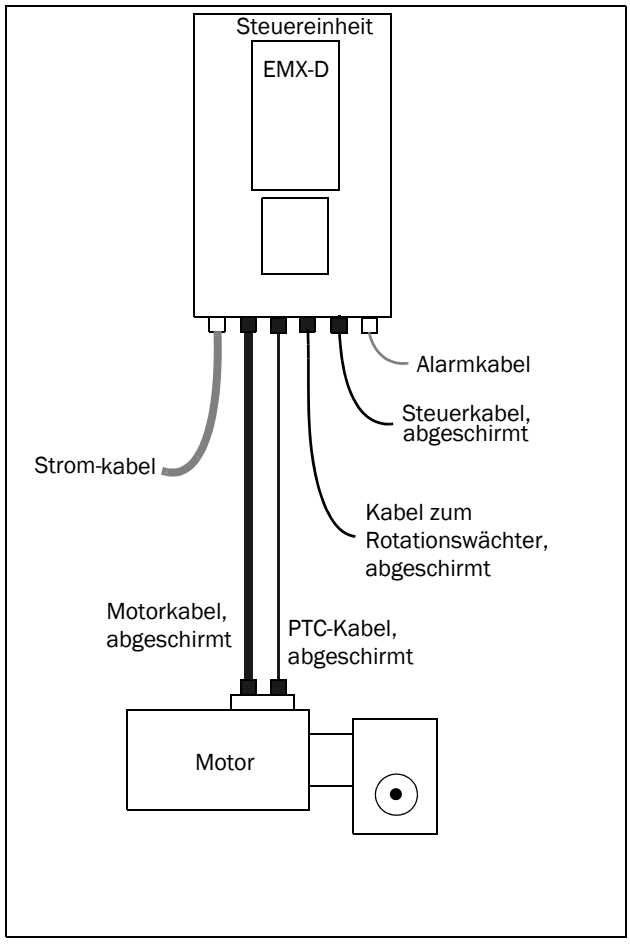


Abb. 9 EMC-konforme Installation des EMX-D

4. Steueranschlüsse

4.1 Steuerplatine

Abb. 10 zeigt den Aufbau der Steuerplatine. Hier befinden sich die Teile, die für den Anwender am wichtigsten sind. Nehmen Sie bei anliegender Netzspannung keine Änderungen vor, auch wenn die Steuerplatine von der Netzspannung galvanisch isoliert ist!

WARNHINWEIS: Achten Sie auf Folgendes, bevor Sie Steuersignale anschließen oder Änderungen an den Schalterpositionen vornehmen: Trennen Sie den Netzanschluss und warten Sie 5 Minuten, damit sich die Gleichstromkondensatoren entladen können.

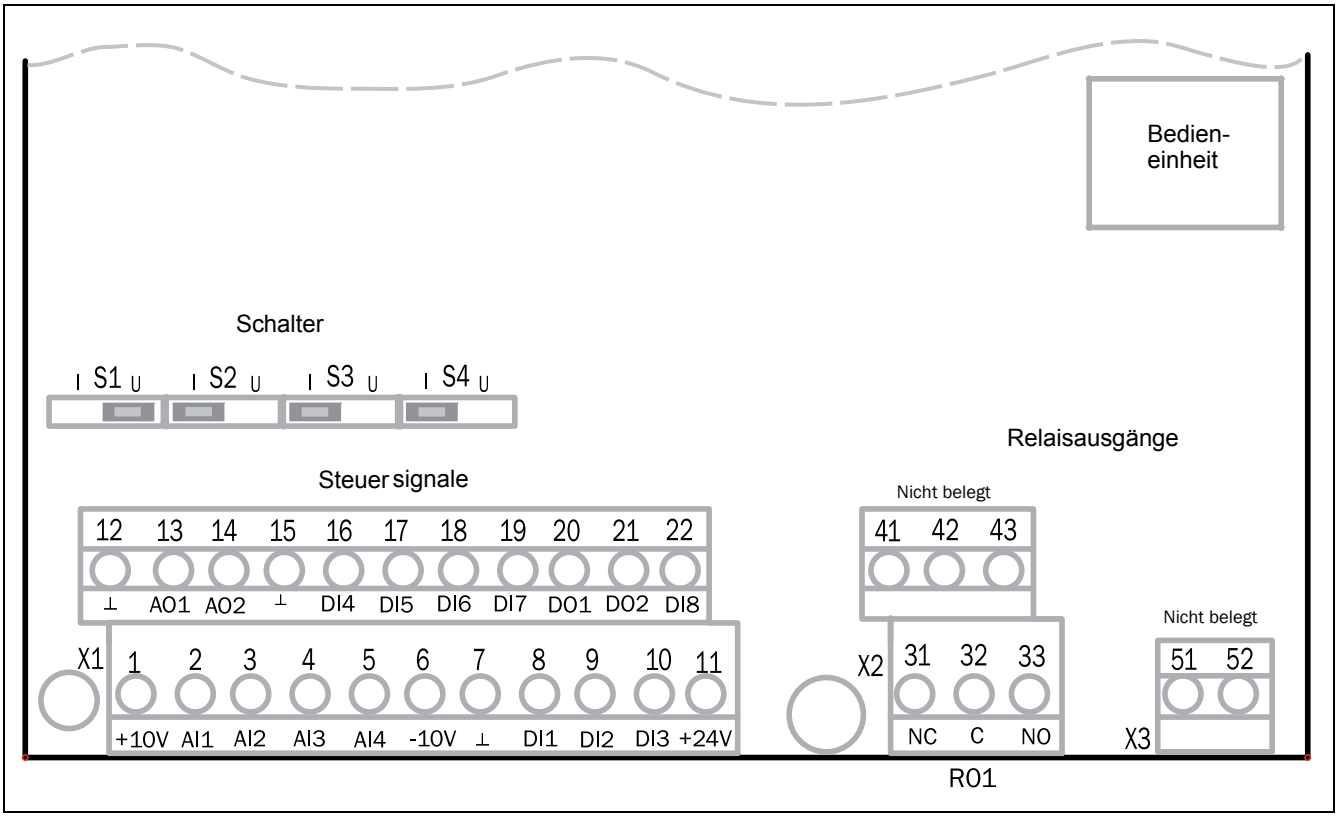


Abb. 10 Anordnung Steuerplatine

4.2 Klemmanschlüsse

Die Klemmleiste für den Anschluss von Steuersignalen ist nach Öffnen der Fronteinheit zugänglich.

Die Tabelle beschreibt die Standardfunktionen der Signale. Siehe Kapitel 9. Seite 39, für Signalspezifikationen.

HINWEIS: Der maximale Gesamtstrom für Ausgänge 11 beträgt 100 mA.

Tabelle 4 Steuersignale

Anschluss	Name	Funktion (Standard)
Ausgänge		
1	+10 V	+10 V DC Spannungsversorgung
6	-10 V	-10 V DC Spannungsversorgung
7	Common	Steuersignal -
11	+24 V	+24 V DC Spannungsversorgung
12	Common	Signalmasse
15	Common	Signalmasse
Digitaleingänge		
8	DigIn 1	RunL (rückwärts)
9	DigIn 2	RunR (vorwärts)
10	DigIn 3	Nicht belegt
16	DigIn 4	Rotationswächter
17	DigIn 5	Prioritätsschalter
18	DigIn 6	Max Drehzahl
19	DigIn 7	Nicht belegt
22	DigIn 8	Nicht belegt
Digitalausgänge		
20	DigOut 1	Nicht belegt
21	DigOut 2	Nicht belegt
Analogeingänge		
2	AnIn 1	Steuersignal +
3	AnIn 2	Nicht belegt
4	AnIn 3	Nicht belegt
5	AnIn 4	Nicht belegt
Analogausgänge		
13	AnOut 1	0 – 10 V, im Verhältnis zur Drehzahl
14	AnOut 2	Nicht belegt
Relaisausgänge		
31	N/C 1	Relais 1 Ausgang Fehler, aktiv, wenn sich der FU in einem FEHLER-Zustand befindet.
32	COM 1	
33	N/O 1	

HINWEIS: N/C wird geöffnet und N/O wird geschlossen, wenn das Relais aktiv ist.

4.3 Eingangkonfiguration mit dem DIP-Schalter

Mit dem Schalter S1 wird die Eingangkonfiguration für den analogen Eingang AnIn1, wie in Tabelle 5 beschrieben, festgelegt. Siehe Abb. 10 für die Position der Schalter.

Tabelle 5 Schaltereinstellungen

Eingang	Signaltyp	Schalter
AnIn1	Spannung (Standard)	S1
	Strom	S1

4.4 Anschlussbeispiele

Abb. 11 zeigt einen Gesamtüberblick eines FU-Anschlussbeispiels.

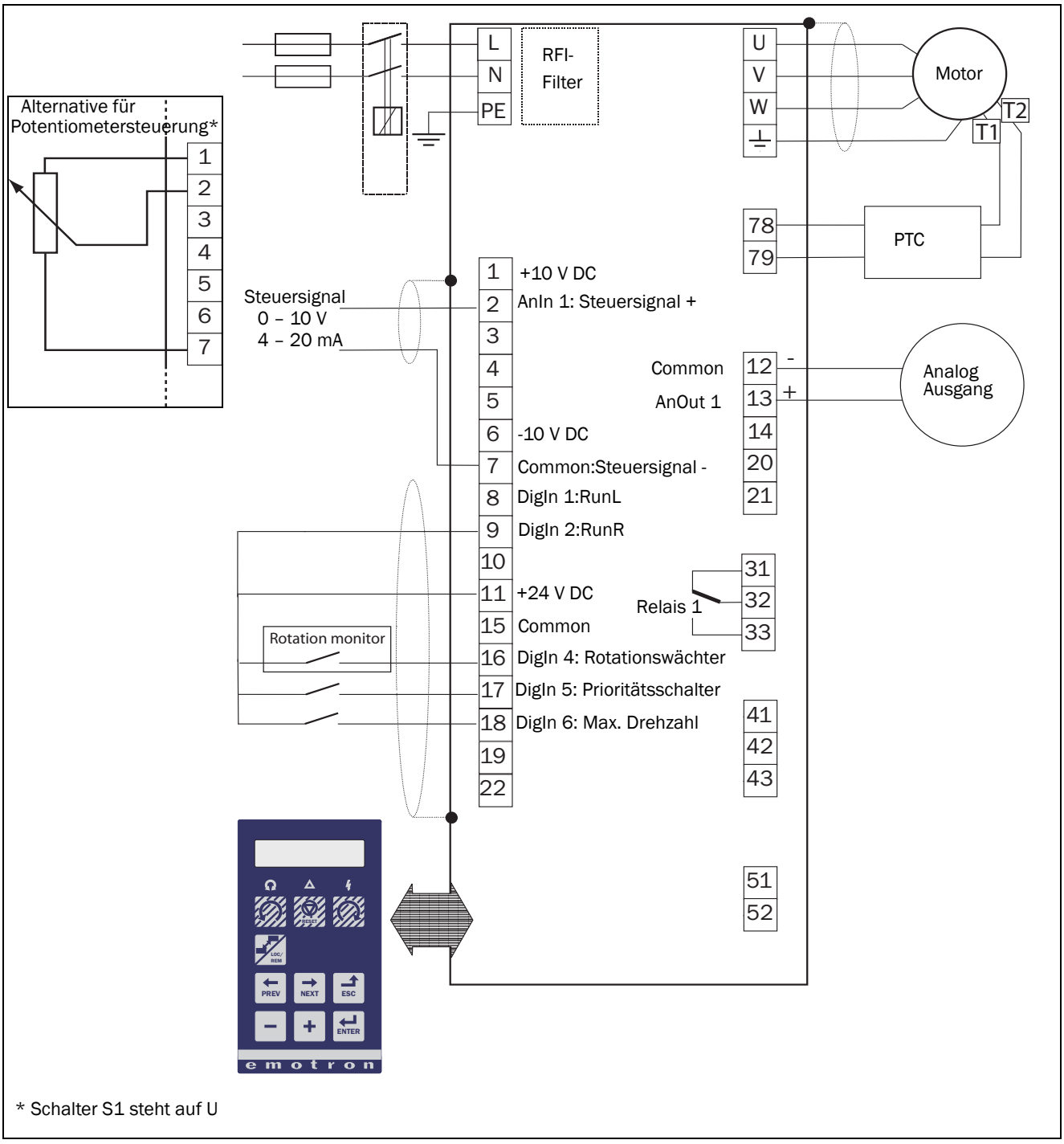


Abb. 11 Anschlussbeispiele

4.4.1 Kabel

Die Standardanschlüsse für Steuersignale eignen sich für flexible Leitungen bis zu 1,5 mm^2 und für strarre Leitungen bis zu 2,5 mm^2.

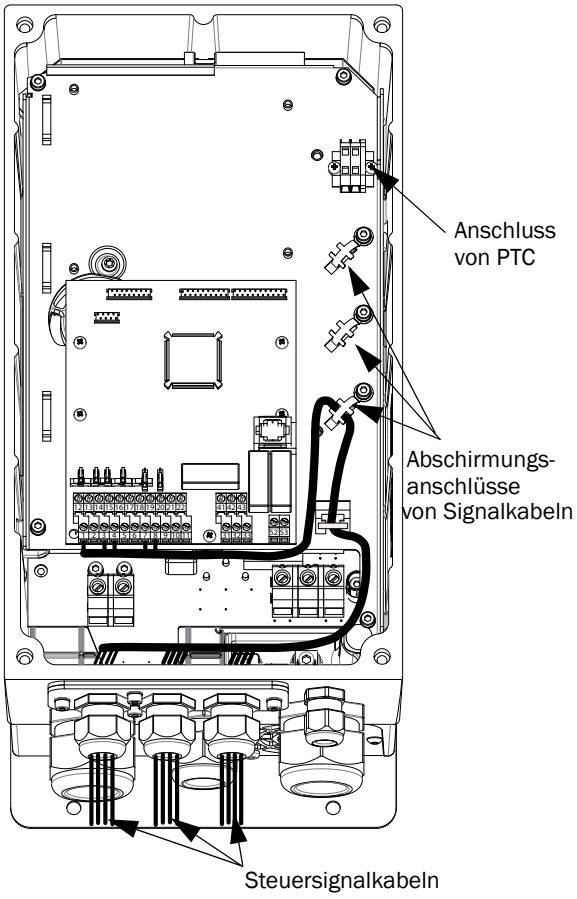


Abb. 12 Anschluss des Steuersignals und PTC

HINWEIS: Die Abschirmung von Steuersignalkabeln ist notwendig, um die in der EMV-Richtlinie vorgegebenen Sicherheitsstufen zu erfüllen (reduziert den Störpegel).

HINWEIS: Steuerkabel müssen von Motor- und Stromkabeln getrennt werden.

4.4.2 Steuersignaltypen

Es muss immer zwischen den verschiedenen Signaltypen unterschieden werden. Verwenden Sie ein separates Kabel für jeden Typ, da sich die verschiedenen Signaltypen gegenseitig nachteilig beeinflussen können. Das ist of zweckmäßiger, weil zum Beispiel ein Steuersignal direkt mit dem Frequenzumrichter verbunden sein kann.

Es wird zwischen den folgenden Steuersignaltypen unterschieden:

Analogeingänge

Spannungs- oder Stromsignale, (0-10 V, 4-20 mA) normalerweise als Steuersignal für die Drehzahl verwendet.

Analogausgänge

Spannungs- oder Stromsignale (0-10 V), die nur langsam oder zeitweise ihren Wert verändern. Im Allgemeinen sind dies Messsignale.

Digital

Spannungs- oder Stromsignale (0-10 V, 0-24 V, 0/4-20 mA), die nur über zwei Werte verfügen können (hoch oder niedrig) und nur zeitweise ihren Wert verändern.

Relais

Relaiskontakte (0-250 V AC) können hochinduktive Lasten schalten (Zusatzrelais, Lampe, Ventil, Bremse etc.).

Signaltyp	Maximale Drahtgröße	Anzugsdrehmoment	Kabeltyp
Analog	Starres Kabel: 0,14-2,5 mm^2 Flexibles Kabel: 0,14-1,5 mm^2	0,5 Nm	Abgeschirmt
Digital			Abgeschirmt
Relais			Nicht abgeschirmt

4.4.3 Abschirmung

Bei allen Signalkabeln werden die besten Ergebnisse erzielt, wenn beide Enden abgeschirmt werden: Am FU und an der Quelle.

Wenn Signalkabel ein Stromkabel und Motorkabel kreuzen, wird ein Winkel von 90° dringend empfohlen. Das Signalkabel darf nicht parallel zum Strom- und Motorkabel verlaufen.

4.4.4 Stromsignale ((0)4-20 mA)

Ein Stromsignal wie zum Beispiel (0)4-20 mA ist weniger anfällig für Störungen als ein Signal mit 0-10 V, da es an einen Eingang mit niedrigerer Impedanz (250 Ω) als ein Spannungssignal (20 kΩ) angeschlossen ist. Verwenden Sie Stromsteuersignale, wenn die Kabel länger als einige Meter sind.

4.4.5 Verdrillte Kabel

Analoge und digitale Signale sind weniger störanfällig, wenn die leitenden Kabel „verdrillt" sind. Dies wird empfohlen, wenn eine Abschirmung nicht angewendet werden kann. Durch das Verdrillen der Kabel werden die den Störungen ausgesetzten Bereiche minimiert. Das bedeutet, dass in den Stromkreis keine Spannung durch mögliche Hochfrequenz-Störfelder (HF) induziert werden kann.

4.4.6 Manuelle Steuerung unter Verwendung des 10 kΩ Potentiometers

Das Antriebssystem kann einfach manuell unter Verwendung des 10 kΩ Potentiometers gesteuert werden, der wie folgt angeschlossen ist:

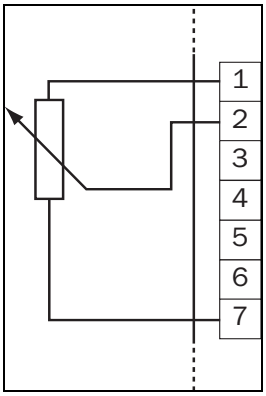


Abb. 13 10 kΩ Potentiometer

4.4.7 Ausschalten

Wenn der Wärmetauscher ausgeschaltet werden soll, z. B während der Nacht, kann dies unter Verwendung eines mit dem Steuersignal in Reihe geschalteten Relais erfolgen. Dieses Relais unterbricht das Signal zum Steuersignalanschluss Nummer 2. Dadurch wird kein Alarm über eine Unterbrechung der Stromversorgung ausgelöst. Das Steuersignal kann ebenso auf seinen minimalen Wert reduziert werden, um das gleiche Ergebnis zu erzielen. Wenn das Steuersignal niedrig oder nicht vorhanden ist, schaltet das Antriebssystem in den Intervallmodus.

5. Erste Schritte

Dieses Kapitel beinhaltet eine schrittweise Anleitung zur schnellen Inbetriebnahme des Antriebes.

Zuerst werden allgemeine Informationen über den Anschluss der Stromversorgung, des Motors und des Steuerkabels vorgestellt. Der nächste Abschnitt beschreibt die Verwendung der Funktionstasten an der Bedieneinheit. Die nachfolgenden Beispiele beschreiben die Programmierung und Inbetriebnahme des FU und Motors.

5.1 Schließen Sie die Stromversorgung und Motorkabel an.

Bemessen Sie die Stromzuführung und Motorkabel entsprechend den örtlichen Vorschriften. Das Kabel muss den FU-Laststrom aufnehmen können.
Schließen Sie die Netzkabel und Motorkabel wie im Kapitel § 3.4.1Stromkabel, Seite 10, § 3.4.2Motorkabel, Seite 11 beschrieben an.

5.2 Fernsteuerung

In diesem Beispiel werden externe Steuersignale verwendet, um FU und Motor zu steuern.

5.2.1 Schließen Sie das Steuerkabel an und stellen Sie die Rotationsrichtung ein.

Hier wird die minimale Anfangsverkabelung beschrieben. In diesem Beispiel (Abb. 14) dreht sich der Motor/FU im Uhrzeigersinn.

Verwenden Sie abgeschirmte Steuerkabel mit geflochtenen, flexiblen Drähten bis 1,5 mm^2 oder Volldrähte bis 2,5 mm^2, um die EMV-Vorgaben zu erfüllen.

1. Schließen Sie einen Sollwert zwischen Anschluss 7 (Gemeinsame) und 2 (AnIn 1) wie in Abb. 14 beschrieben an.

Werkseitig ist zwischen Anschluss 11 (+24 V DC) und 9 (DigIn2, RUNR) ein Jumper verbaut, damit der Motor im Uhrzeigersinn läuft.

2. Für eine Fernsteuerung entfernen Sie den Jumper und schließen Sie einen externen Startknopf zwischen Anschluss 11 und 9 an, siehe Abb. 14. Verwenden Sie Anschluss 11 und 8 für einen Betrieb entgegen dem Uhrzeigersinn.

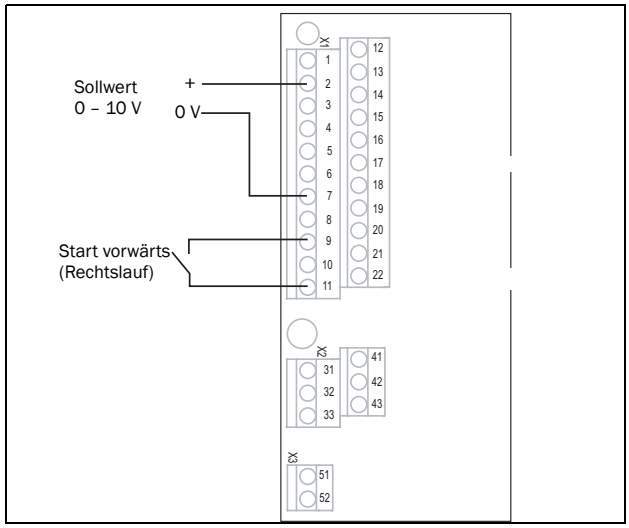


Abb. 14 Verkabelung

5.2.2 Stellen Sie die Stromversorgung an

Montieren Sie die Frontabdeckung des FU. Nachdem die Stromversorgung eingeschaltet wurde, läuft der interne Ventilator im FU für 5 Sekunden.

5.2.3 Starten Sie das Antriebssystem

Die Installation ist nun beendet. Drücken Sie den externen Startknopf, um den Motor zu starten.

Sobald der Motor läuft sind die Hauptverbindungen OK.

5.3 Verwendung der Funktionstasten

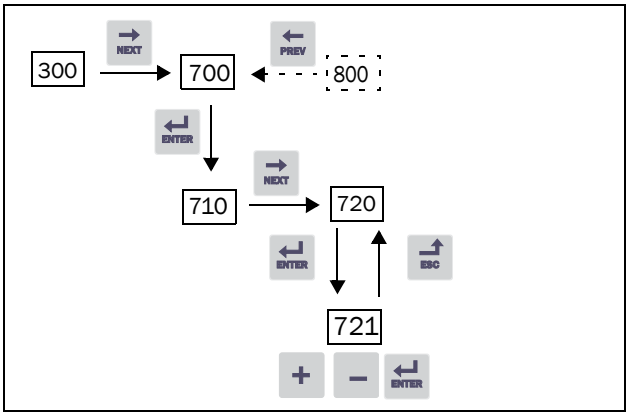


Abb. 15 Beispiel der Menünavigation für die Überprüfung des FU-Status

ENTER	wechseln Sie in die untere Menüebene oder bestätigen Sie die geänderten Einstellungen.
ESC	wechseln Sie in die obere Menüebene oder verwerfen Sie die geänderten Einstellungen.
NEXT	wechseln Sie in das nächste Menü auf der gleichen Ebene
PREV	wechseln Sie in das vorherige Menü auf der gleichen Ebene
+	erhöhen Sie den Wert oder ändern Sie die Auswahl
–	verringern Sie den Wert oder ändern Sie die Auswahl

6. Betrieb über die Bedieneinheit

Dieses Kapitel beschreibt die Verwendung der Bedieneinheit.

6.1 Allgemein

Die Bedieneinheit zeigt den Status des FU an. Hier können alle Parameter eingestellt werden.

HINWEIS: Der FU kann ohne angeschlossene Bedieneinheit betrieben werden. Die Einstellungen müssen so vorgenommen werden, dass alle Steuersignale für die externe Verwendung eingestellt sind.

6.2 Die Bedieneinheit

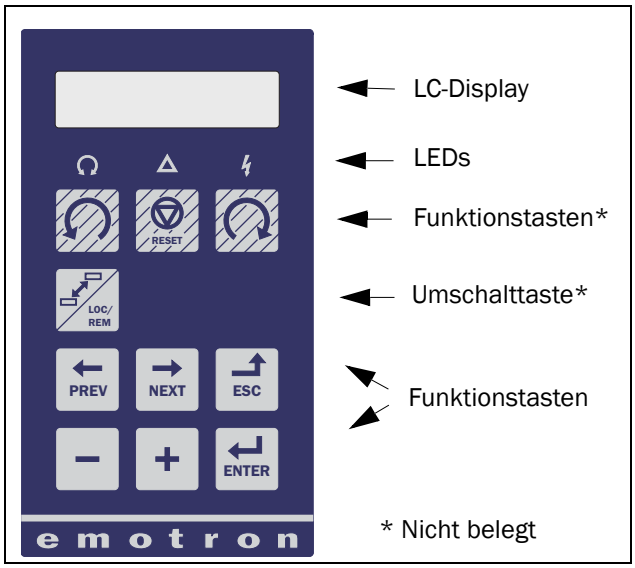


Abb. 16 Bedieneinheit

6.2.1 Anzeige

Die Anzeige verfügt über 2 Reihen mit Platz für 16 Zeichen und ist hintergrundbeleuchtet. Die Anzeige ist in 6 Bereiche aufgeteilt.

Die verschiedenen Anzeigebereiche sind hier beschrieben:

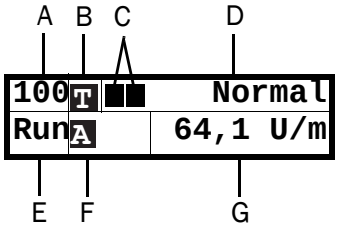


Abb. 17 Anzeige

Bereich A: Zeigt die tatsächliche Menünummer an (3 Ziffern).

Bereich B Zeigt an, dass sich das Menü im Umschaltmodus befindet.

Bereich C Anzeigen für Rotationswächter, leuchtet jedes Mal

Rotationswächter ist aktiviert.

Bereich D: Zeigt den Titel des aktiven Menüs an.

Bereich E: Zeigt de Status des FU an (3 Ziffern). Die folgendenStatusanzeigen sind möglich:

- `Bes` : Beschleunigung
- `Vz` : Verzögerung
- `Run` : Motor läuft
- `Fhl` : Fehler
- `Stp` : Motor angehalten
- `VL` : Betrieb bei Spannungsgrenze
- `DzL` : Betrieb bei Drehzahlgrenze
- `CL` : Betrieb bei Spannungsgrenze
- `TL` : Betrieb bei Drehmomentgrenze
- `ÜT` : Betrieb bei Temperaturgrenzwert
- `USp` : Betrieb bei Unterspannung

Bereich F: Zeigt A.

Bereich G: Dieser Bereich zeigt den Wert für aktive Parameter und den Rotationsalarm an oder ---- bei fehlendem Signal vom Rotationswächter.

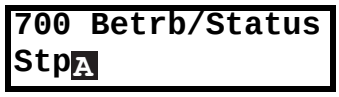


Abb. 18 Beispiel Menü 1. Ebene

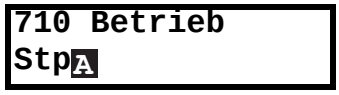


Abb. 19 Beispiel Menü 2. Ebene

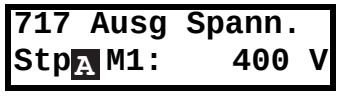


Abb. 20 Beispiel Menü 3. Ebene

6.2.2 LED-Anzeigen

Die Symbole auf dem Bedienfeld haben die folgenden Funktionen:

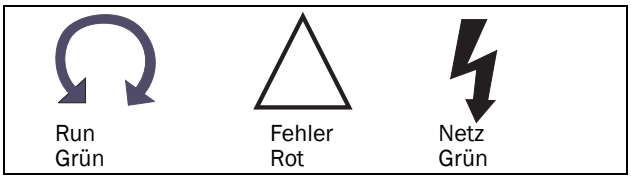


Abb. 21 LED-Anzeigen

Tabelle 6 LED-Anzeige

Symbol	Funktion		
	EIN	**leuchtet**	**AUS**
NETZ (grün)	Netz ein	----------	Netz aus
FEHLER (rot)	FU-Fehler	Warnung/ Grenzwert	Kein Fehler
RUN (grün)	Ein für 1 Sekunde zeigt den Impuls vom Rotationswächter an.	1 Hz = Intervall 2 Hz = Normale Motordrehzahl	Motor angehalten

6.2.3 Funktionstasten

Mit den Funktionstasten kann das Menü bedient werden. Ebenso können Sie für die Programmierung und das Auslesen aller Menüeinstellungen verwendet werden.

Tabelle 7 Funktionstasten

ENTER	Taste ENTER:	- in unteres Menü wechseln Ebene - geänderte Einstellung bestätigen
ESC	Taste ESCAPE:	- in eine höhere Menüebene wechseln - geänderte Einstellung ignorieren, ohne zu bestätigen
PREV	Taste PREVIOUS:	- in das vorherige Menü innerhalb der gleichen Ebene wechseln - zu höherwertigen Ziffer im Bearbeitungsmodus wechseln
NEXT	Taste NEXT:	- ins nächste Menü innerhalb der gleichen Ebene wechseln - zu niedrigwertigerer Ziffer im Bearbeitungsmodus wechseln
−	- Taste:	- Wert verringern - Auswahl ändern
+	- Taste:	- Wert erhöhen - Auswahl ändern

Abb. 22 Menüstruktur

6.3 Menüstruktur

Die Menüstruktur besteht aus 3 Ebenen:

Hauptmenü 1. Ebene	Erstes Zeichen in der Menünummer.
2. Ebene	Zweites Zeichen in der Menünummer.
3. Ebene	Drittes Zeichen in der Menünummer.

Die Struktur ist somit unabhängig von den Nummern der Menüs in den Ebenen.

Beispielsweise kann ein Menü ein wählbares Menü (Ansicht Sollwert [310]) beinhalten oder es kann 10 wählbare Menüs beinhalten (Menü Betrieb [710]).

HINWEIS: Wenn eine Ebene mehr als 10 Menüs beinhaltet, wird die Nummerierung in alphabetischer Reihenfolge fortgeführt.

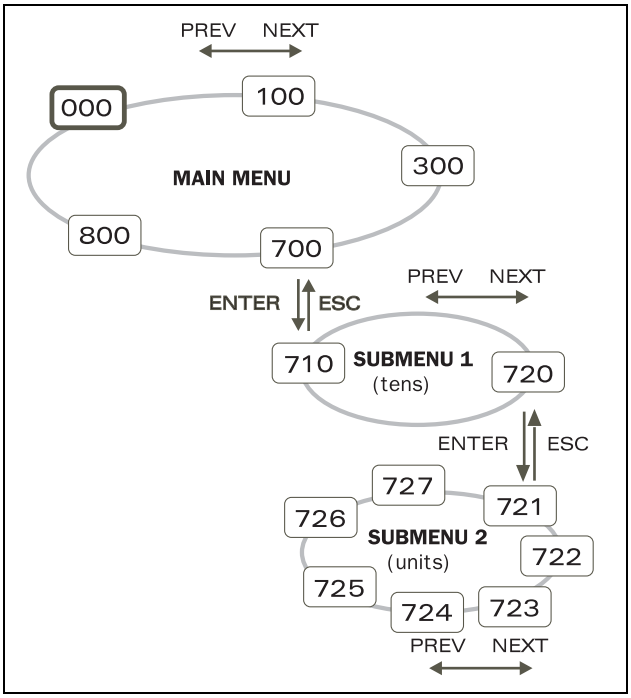


Abb. 23 Menüstruktur

6.3.1 Hauptmenü

Dieser Abschnitt beinhaltet eine kurze Beschreibung der Funktionen im Hauptmenü.

100 Normalansicht

Wird beim Einschalten angezeigt. Dieses Menü zeigt den tatsächlichen Prozess-Status an. Wenn der Rotationswächter angeschlossen ist, wird die Istdrehzahl des Wärmetauscher-Rotors angezeigt.

300 Ansicht Soll-Drehzahl

Zeigt die Soll-Drehzahl an.

700 Ansicht Betrieb/Status

Ansicht aller Betriebsdaten wie Frequenz, Last, Leistung, Stromstärke, etc.

800 Anzeige Fehlerspeicher

Anzeige der letzen 10 Fehler im Fehlerspeicher.

000 EMX-D Optionen

Einstellungen für den Betrieb werden in diesen Menüs geändert.

6.4 Programmierung während des Betriebs

Die meisten Parameter können während des Betriebs ohne Anhalten des FU geändert werden. Parameter, die nicht geändert werden können, werden durch ein Schloss-Symbol angezeigt.

HINWEIS: Wenn Sie versuchen eine Funktion während des Betriebes zu ändern, die nur bei angehaltenem Motor geändert werden kann, wird die Meldung „Zuerst Stopp“ angezeigt.

6.5 Bearbeiten der Werte im Menü

Die meisten Werte in der zweiten Menüreihe können auf zwei verschiedene Arten geändert werden.

```
013 Mot Max Drehz
Stp              200
```

Alternative 1

Wenn Sie auf + oder – für die Änderung eines Wertes drücken, blinkt der Cursor auf der linken Seite der Anzeige und der Wert wird durch Drücken der entsprechenden Taste erhöht oder vermindert. Wenn Sie die Taste + oder - gedrückt halten, erhöht oder verringert sich der Wert fortlaufend. Wenn die Taste gedrückt bleibt, erhöht sich die Geschwindigkeit der Werteänderung. Drücken Sie auf „Enter“, um den Wert zu bestätigen.

```
015  Interv.zeit
Stp▌        2,00 s
```

Leuchtet

Alternative 2

Drücken Sie auf die Taste + oder -, um in den Bearbeitungsmodus zu wechseln. Drücken Sie dann auf die Tast „Prev“ oder „Next“, um den Cursor auf die Stelle des Wertes zu bewegen, der geändert werden soll. Die Ziffer an der Stelle des Cursors fängt an zu blinken. Bewegen Sie den Cursor mit den Tasten „Prev“ oder „Next“. Wenn Sie auf die Taste + oder – drücken, erhöht oder verringert sich die Ziffer an der Stelle des Cursors. Diese Alternative eignet sich vor allem für große Änderungen, z. B. von 200 s auf 30 s.

Beispiel: Wenn Sie auf „Next“ drücken blinkt die 4.

```
015  Interv.zeit
StpA        4,00 s
```

Leuchtet

Drücken Sie auf „Enter“, um die Einstellung zu speichern und auf „Esc“, um den Bearbeitungsmodus zu verlassen.

6.6 Programmierungsbeispiel

Die folgenden Beispiele erklären die Programmierung und zeigen, wie Einstellungen und Werte verändert werden können.

Der blinkende Cursor zeigt eine vorgenommene Veränderung an, die noch nicht gespeichert wurde. Wenn zu diesem Zeitpunkt die Netzspannung ausfällt, werden die Änderungen nicht gespeichert.

Verwenden Sie zum Fortfahren und Wechseln in andere Menüs die Tasten „ESC“, „Prev“ oder „Next“.

Beispiel 1

Abschalten des Rotationswächters

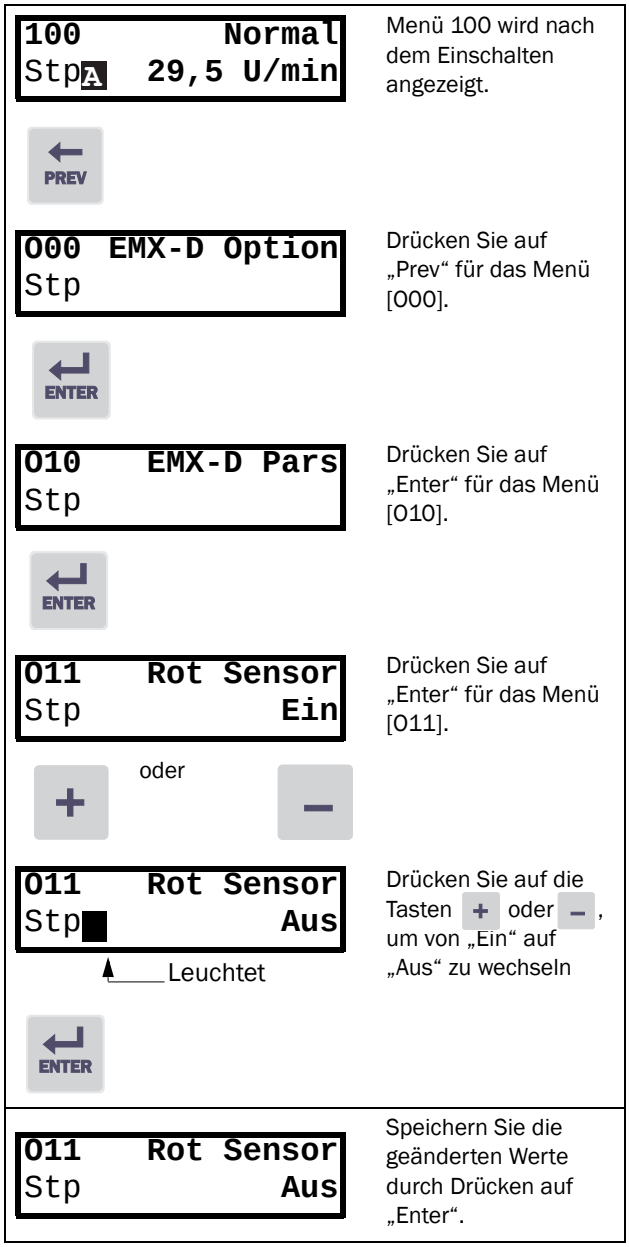


Abb. 24 Programmierungsbeispiel 1, Abschalten des Rotationssensors

Beispiel 2

Ändern der Intervallzeit (Purge Zeit)

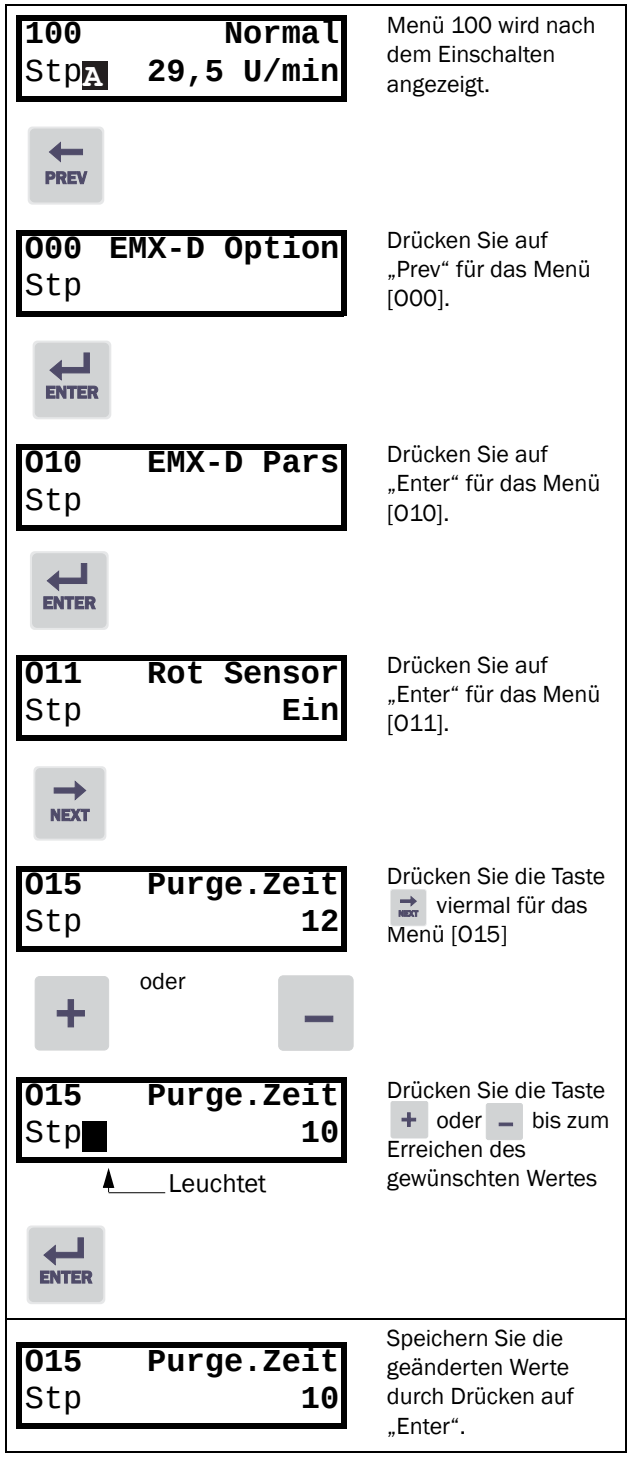


Abb. 25 Programmierungsbeispiel 2, Ändern der Intervallzeit (Purge Zeit)

Beispiel 3

Ändern Sie das Haltemoment von „Aus“ auf „Ein“ .

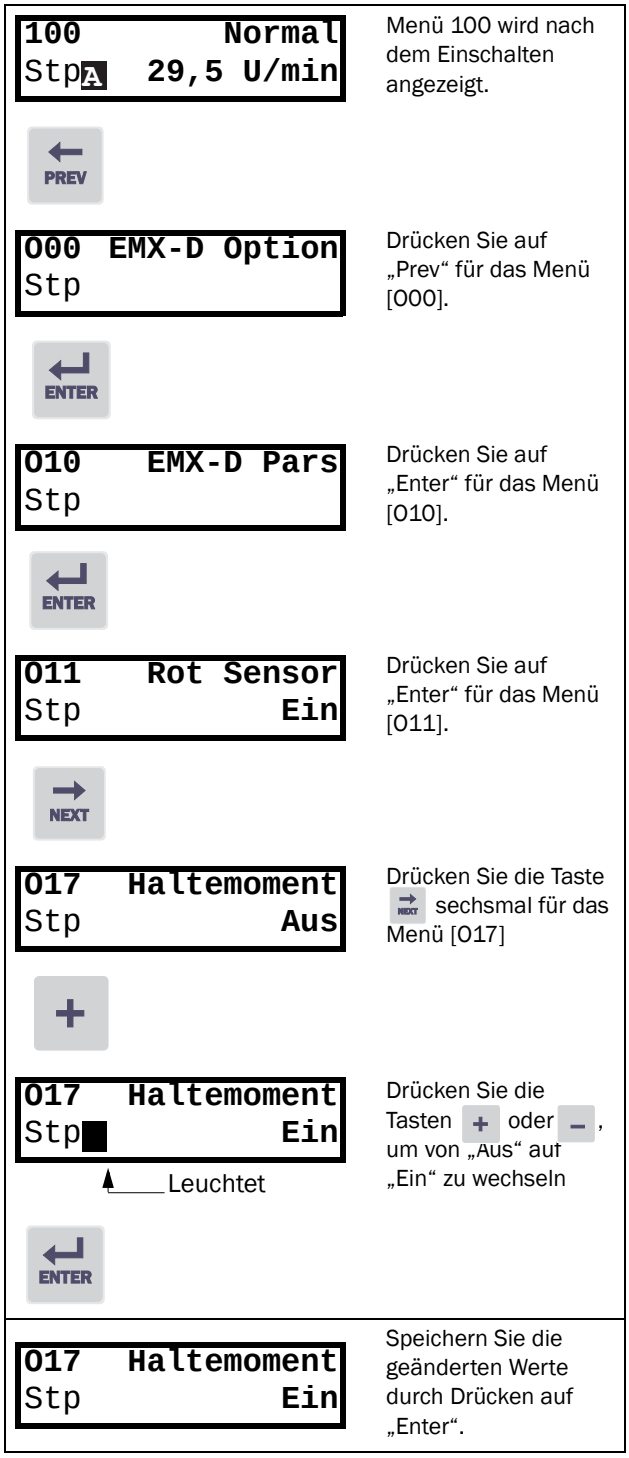


Abb. 26 Programmierbeispiel 3, Einschalten des Haltemoments

Beispiel 4

Verwenden Sie den Feuchtigkeits-Rotor, wenn installiert.

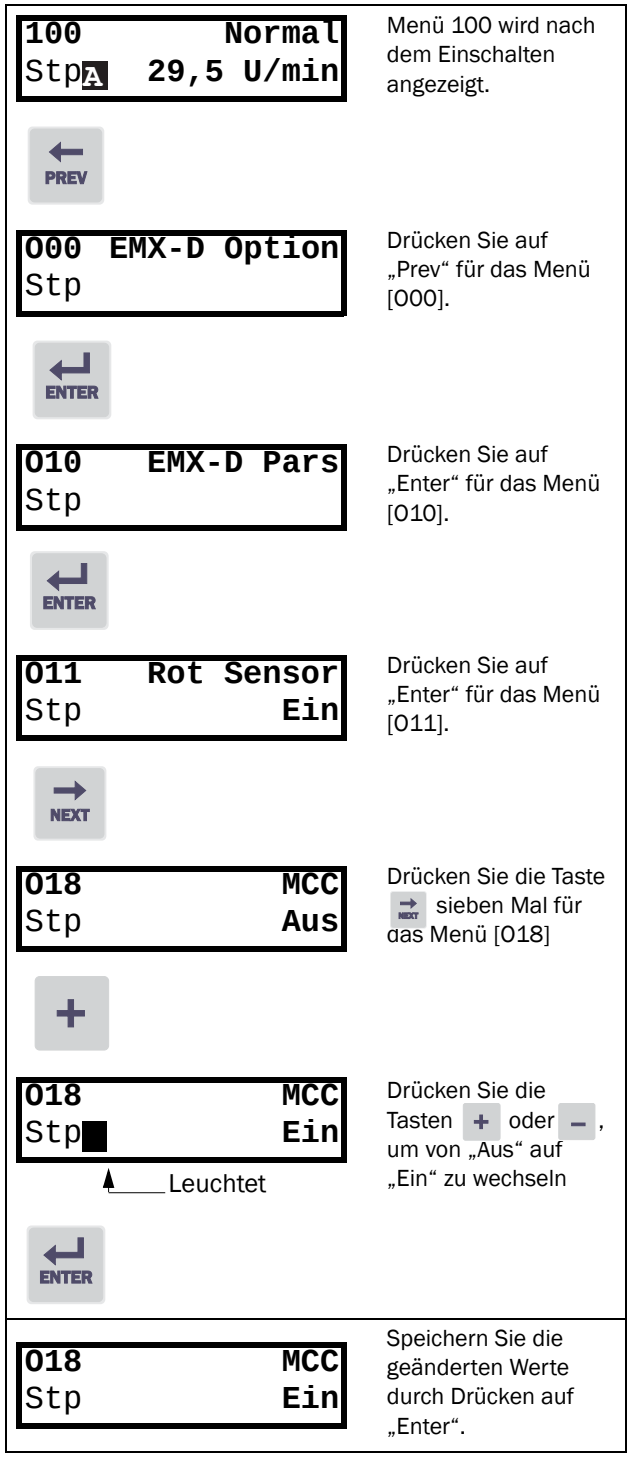


Abb. 27 Programmierungsbeispiel 4, Verwendung des Feuchtigkeit-Rotors

7. Funktionsbeschreibung

Dieses Kapitel beschreibt das Menü und Parameter in der Software. Es beinhaltet eine kurze Beschreibung jeder Funktion und Informationen über Standardwerte, Bereiche etc.

HINWEIS: Funktionen, die mit einem -Symbol gekennzeichnet sind, können im Run-Modus nicht geändert werden.

Beschreibung der Tabellenanordnung

	Menü-Nr. Menü-Name **Status Ausgewählter**
Standard:	
Auswahl oder Bereich	Beschreibung

Darstellung der Einstellungen

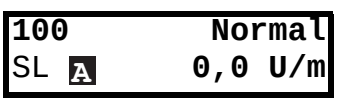
Die Darstellung aller in diesem Kapitel beschriebenen Wertebereiche umfasst 3 signifikante Ziffern. Drehzahlwerte bilden die Ausnahme. Diese werden mit 4 signifikanten Ziffern dargestellt. Tabelle 8 zeigt die Darstellung für 3 signifikante Ziffern.

Tabelle 8

Darstellung mit	3 Ziffern
0.01-9.99	0.01
10.0-99.9	0.1
100-999	1
1000-9990	10
10000-99900	100

7.1 Normalansicht [100]

Dieses Menü wird nach jedem Einschalten angezeigt. Wird die Tastatur während des Betriebes für länger als 5 Minuten nicht bedient, erscheint das Menü [100] automatisch in der Anzeige. Standardmäßig wird der Ist-Prozess-Status angezeigt. Wenn der Rotationswächter angeschlossen ist, wird die Istdrehzahl des Wärmetauscherrotors angezeigt.



7.2 EMX-D Optionen[000]

Dieses Menü enthält bestimmte Funktionen für Anwendung des rotierenden Wärmetauschers.

7.2.1 EMX-D Parameter [010]

Auswahl und Einstellungen der verschiedenen Prozessparameter.

Rotationswächter [011]

Legen Sie in diesem Menü fest, ob Sie einen Rotationswächter angeschlossen haben.

	011 Rot Sensor **Stp A Ein**
Standard:	Ein
Ein	Rotationswächter angeschlossen
Aus	Kein Rotationswächter angeschlossen

Getriebeübersetzung [012]

In diesem Menü wird angegeben, welches Getriebe verwendet wird. Im Normalfall muss dieser Wert nicht verändert werden. Überprüfen Sie zur Sicherheit die Angaben auf dem Hinweisschild am Getriebe und wählen Sie das richtige Übersetzungsverhältnis aus.
Wenn MCC ausgewählt wurde (Menü O18), ändert sich das Verhältnis automatisch von 10,3 auf 15,5.

	012 Getr.übers. **Stp A 10,3**
Standard:	10.3
10.3	Getriebe 10,3 :1
15.5	Getriebe 15,5 :1

Maximale Drehzahl [013]

Einstellen der max. Drehzahl an der Abtriebswelle.

	013 MotMaxDrehz **Stp A 200 U/m**
Standard:	200 U/min
Bereich	0 – 200 U/min
Darstellung	0.01

Prio Drehzahl [O14]

Hier können Sie die gewünschte Drehzahl an der Abtriebswelle einstellen, wenn Anschluss 17 und 11 abgeschaltet sind.

	O14 MotPrioSoll StpA 200 U/m
Standard:	200,00 U/min
Bereich	0 – 200 U/min
Darstellung	0,01 U/min

Purge Zeit [O15]

Mit dieser Funktion kann die gewünschte Purge Zeit eingestellt werden. Dies bedeutet, dass sich der Rotor während der eingestellten Zeit alle 10 Minuten dreht.

	O15 Purge Zeit StpA 12 s
Standard:	12 s
Bereich	0 – 30 s
Darstellung	0,001 s

Purge Drehzahl [O16]

Hier können Sie die gewünschte Drehzahl der Antriebswelle während der Purge Zeit einstellen.

	O16 Purge Drehz. StpA 10 U/m
Standard:	10 U/min
Bereich	0 – 200 U/min
Darstellung	0,01 U/min

Haltemoment[O17]

Wenn das Steuersignal niedrig ist und Sie keine Wärmerückgewinnung wünschen, kann sich der Wärmetauscherrotor durch den Ventilator anfangen zu drehen. Um dies zu vermeiden, kann der Rotor mithilfe eines elektronischen Bremssystems durch ein Haltemoment zum Stillstand gebracht werden.

	O17 Haltemoment StpA Aus
Standard:	Aus
Aus	Kein Haltemoment
Ein	Haltemoment ein

MCC funktion [O18]

Spezialmenü für Feuchtigkeit-Rotoren (wenn installiert), nicht für normale Anwendungen. Dieser Modus verfügt über eine spezielle Übertragungsfunktion. (Abbildung 3, Seite 7).

		O18 MCC StpA Aus
Standard:		Aus
Aus	0	Normalbetrieb
Ein	1	Ändern des Menüs 012, 13, 14,15 und 16

Durch Einstellen von MCC auf „Ein“ werden die folgenden Werte verändert:

Menü	Einstellung
Getriebeübersetzung [O12]	15.5
Maximale Motordrehzahl [O13]	135 U/min
Mot Prio Soll [O14]	135 U/min
Purge Zeit [O15]	12 s
Drehzahl Intervall [O16]	6,75 U/min

MCC-Zeit [O19]

Zeit für den Stillstand. Standardwerte sollten normalerweise nicht verändert werden. Standardwert (0,0 s) bedeutet kontinuierlichen MCC-Modus.

	O19 MCC-Zeit StpA 0,0 s
Standard:	0,0 s
Bereich	0,0 – 30 s
Darstellung	0,001 s

MCC-Drehzahl [O1A]

In diesem Menü kann die MCC-Drehzahl angepasst werden.

	O1A MCC-Drehzahl StpA 6,5 U/m
Standard:	6,5 U/min
Bereich	0 – 200 U/min
Darstellung	0,01 U/min

Schlupfkompensation [01B]

In diesem Menü kann die Schlupfkompensation ausgewählt werden. Normalerweise sollte diese immer eingeschaltet sein.

	01B SchlupfKomp Stp**A** **Ein**
Standard:	Ein
Ein	Schlupfkompensation
Aus	Keine Schlupfkompensation

7.3 Haupteinstellungen [200]

Das Menü Haupteinstellungen beinhaltet die wichtigsten Eingaben, um den Frequenzumrichter betriebsbereit zu machen.

7.3.1 Betrieb [210]

Sprache [211]

Wählen Sie die im LCDisplay verwendete Sprache. Wenn die Sprache einmal eingestellt ist, wird sie nicht mehr vom Befehl zum Laden der Voreinstellungen beeinträchtigt.

		211 Sprache Stp**A** **English**
Voreinstellung:		Englisch
English	0	Englisch gewählt
Svenska	1	Schwedisch gewählt
Nederlands	2	Niederländisch gewählt
Deutsch	3	Deutsch gewählt
Français	4	Französisch gewählt
Español	5	Spanisch gewählt
Russian	6	Russisch gewählt
Italiano	7	Italienisch ausgewählt
Česky	8	Tschechisch ausgewählt

7.4 Prozess [300]

Aktiven Sollwert anzeigen.

7.4.1 Ansicht Sollwertdrehzahl [310]

In diesem Menü [310] wird der Wert für das aktive Sollwert-Signal angezeigt.

	310 Anz SW Stp **0 U/m**
Standard:	0 U/min

7.5 Ansicht Betrieb/Status [700]

Menü mit allen Parametern für die Ansicht aller Ist-Betriebsdaten, wie z. B. Drehzahl, Drehmoment, Leistung etc.

7.5.1 Betrieb [710]

Prozesswert [711]

Der Prozesswert ist eine Anzeigefunktion für die Istdrehzahl der Antriebswelle.

	711 Prozesswert Stp **U/m**
Einheit	U/min
Darstellung	0,01 U/min

Drehzahl [712]

Zeigt die Ist-Motordrehzahl an.

	712 Drehzahl Stp **U/m**
Einheit:	U/min
Darstellung:	0,01 U/min

Drehmoment [713]

Zeigt das Ist-Drehmoment der Antriebswelle an.

	713 Drehmoment Stp **0,0 Nm**
Einheit:	Nm
Darstellung:	0,1 Nm

Wellenleistung [714]

Zeigt die Ist-Wellenleistung an.

	714 Wellenleist Stp **W**
Einheit:	W
Darstellung:	1 W

Elektrische Leistung [715]

Zeigt den Istwert der elektrischen Ausgangsleistung an.

	715 El. Leistung Stp **kW**
Einheit:	kW
Darstellung:	1 W

Strom [716]

Zeigt den Istwert des Ausgangsstroms an.

	716 Strom Stp **A**
Einheit:	A
Darstellung:	0,1 A

Ausgangsspannung [717]

Zeigt den Istwert der Ausgangsspannung an.

	717 Ausg Spann. Stp **V**
Einheit:	V
Darstellung:	0,1 V

Frequenz [718]

Zeigt den Istwert der Ausgangsfrequenz an.

	718 Frequenz Stp **Hz**
Einheit:	Hz
Darstellung:	0,1 Hz

Zwischenkreisspannung [719]

Zeigt den Istwert der Zwischenkreisspannung an.

	719 DC Spannung Stp **V**
Einheit:	V
Darstellung:	1 V

Temperatur Kühlkörper [71A]

Zeigt den Istwert der Kühlkörpertemperatur an.

	71A Kühlkörper C Stp **°C**
Einheit:	°C
Darstellung:	0,1°C

7.5.2 Status [720]

FU-Status [721]

Zeigt den Gesamtstatus des Frequenzumrichters an.

721 FU Status
Stp **A/Rem/Rem/44**

Abb. 28 FU-Status

Anzeige-position	Status	Wert
1	Parametersatz	A
222	Quelle des Sollwertes	-Rem (remote)
333	Quelle des Befehls Run/Stop/Reset	-Rem (remote)
44	Begrenzungsfunktionen	-TL (Drehmomentgrenze) -DzL (Drehzahlgrenze) -CL (Stromgrenze) -VL (Spannungsgrenze) - - - -Keine Grenze aktiv

Beispiel: “A/Rem/Rem/TL”

Das bedeutet:

A: Parametersatz A ist aktiv.

Rem: Sollwert der Anschlüsse 1-22.

Rem: Start/Stopp-Befehle der Anschlüsse 1-22.

TL: Drehmomentgrenze aktiv.

Warnung [722]

Zeigt den Istwert oder letzten Warnzustand an. Es wird eine Warnung angezeigt, wenn sich der FU während des Betriebs kurz vor einem Fehlerzustand befindet. Während und für die Dauer eines Warnzustandes leuchtet die rote Fehler-LED auf.

```
722          Warnung
Stp          warn.msg
```

Die aktive Warnmeldung wird im Menü angezeigt [722].

Wenn keine Warnmeldung aktiv ist, wird die Meldung „Kein Fehler“ angezeigt.

Im Tabelle 9,Seite 35 finden Sie eine Liste mit allen Warnmeldungen.

Status Digitaleingang [723]

Zeigt den Status der Digitaleingänge an. Siehe Abb. 29.

1 DigIn 1
2 DigIn 2
4 DigIn 4
5 DigIn 5
6 DigIn 6
7 DigIn 7

Positionen 1 bis 8 (von links nach rechts) zeigen den Status der angeschlossenen Eingänge an:

1 Hoch

0 Niedrig

Das Beispiel in Abb. 29 zeigt an, dass DigIn 1, DigIn 3 und DigIn6 momentan aktiv sind.

```
723 DigIn Status
Stp      1010 010
```

Abb. 29 Beispiel Digitaleingang-Status

Status Digitalausgang [724]

Zeigt den Status der Digitalausgänge und Relais an. Siehe Abb. 30.

RE zeigt den Status folgender Relais an:

1 Relais1
2 Relais2
3 Relais3

DO zeigt den Status folgender Digitalausgänge an:

1 DigOut1
2 DigOut2

Der Status der angeschlossenen Ausgänge wird angezeigt.

1 Hoch
0 Niedrig

Das Beispiel in Abb. 30 zeigt an, dass DigOut1 aktiv und Digital Out 2 nicht aktiv ist. Relais1 ist aktiv, Relais2 und 3 sind nicht aktiv.

```
724 DigOutStatus
Stp  RE 100 DA 10
```

Abb. 30 Beispiel Digitalausgang-Status

Status 1 Analogeingang - 2 [725]

Zeigt den Status der Analogeingänge 1-2 an.

```
725 AnIn 1       2
Stp 65 %       0 %
```

Abb. 31 Analogeingang-Status 1-2

Das Beispiel in Abb. 31 zeigt an, dass Analogeingang1 aktiv ist.

HINWEIS: Die angezeigten Prozentangaben sind Absolutwerte basierend auf dem gesamten Bereich/ Umfang der Ein- und Ausgänge, zugehörig zu 0 – 10 V oder 0 – 20 mA.

Analogeingang-Status 3-4 [726]

Zeigt den Status der Analogeingänge 3-4 an. Diese Eingänge werden normalerweise nicht verwendet.

```
726 AnIn 3       4
Stp 0 %        0 %
```

Abb. 32 Analogeingang-Status 3-4

Analogausgang-Status 1-2 [727]

Zeigt den Status der Analogausgänge an Abb. 33. Wenn z. B. Ausgang 0 – 20 mA verwendet wird, entspricht der Wert 20 % 4 mA

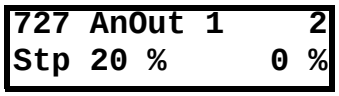


Abb. 33 Analogausgang-Status 1

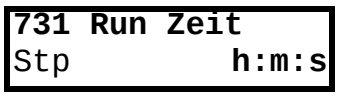
HINWEIS: Die angezeigten Prozentangaben sind Absolutwerte basierend auf dem gesamten Bereich/ Umfang der Ein- und Ausgänge, zugehörig zu 0 – 10 V oder 0 – 20 mA.

7.5.3 Gespeicherte Werte [730]

Die angezeigten Werte sind gespeicherte Ist-Werte. Die Werte werden vor dem Abschalten gespeichert und nach dem Abschalten aktualisiert.

Laufzeit [731]

Zeigt die Gesamtzeit des FU im Run-Modus an.

	
Einheit:	h: m: s (Stunden: Minuten: Sekunden)
Bereich:	0h: 0m: 0s–65535h: 59m: 59s

Netzspannungszeit [732]

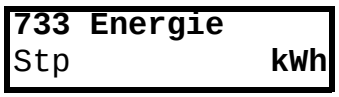
Zeigt die Gesamtzeit an, die der FU an die Netzspannung angeschlossen war. Der Zähler kann nicht zurückgesetzt werden.

Einheit:	h: m: s (Stunden: Minuten: Sekunden)
Bereich:	0h: 0m: 0s–65535h: 59m: 59s

HINWEIS: Bei 65535 h: 59 m stoppt der Zähler. Er wird nicht auf 0 h: 0 m. zurückgesetzt.

Energie [733]

Zeigt den Gesamtenergieverbrauch an.

	
Einheit:	kWh
Bereich:	0,0 – 999999 kWh

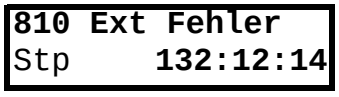
7.6 Anzeige Fehlerspeicher [800]

Hauptmenü mit Parametern für die Anzeige aller gespeicherten Fehlerdaten. Der FU speichert die letzten 9 Fehler im Fehlerspeicher. Der Fehlerspeicher wird nach der FIFO-Verfahren aktualisiert (zuerst herein - zuerst hinaus). Jeder Fehler wird im Speicher entsprechend der Zeit auf dem Run-Zeit-Zähler [731] protokolliert. Bei jedem Fehler werden die Ist-Werte und andere Parameter gespeichert und stehen für eine Fehlersuche zur Verfügung.

7.6.1 Fehlermeldungsspeicher [810]

Zeigt die Ursache und den Zeitpunkt des Fehlers an. Beim Auftreten eines Fehlers wird das Statusmenü in den Fehlermeldungsspeicher kopiert. Es gibt 9 Fehlermeldungsprotokolle [810]–[890]. Beim zehnten Fehler wird der älteste gelöscht..

Einheit:	h: m (Stunden: Minuten)
Bereich:	0 h: 0 m – 65355 h: 59 m



Fehlermeldung [811]-[81N]

Die Informationen aus dem Statusmenü werden beim Auftreten eines Fehlers in den Fehlermeldungsspeicher kopiert.

Fehlermenü	Kopiert aus	Beschreibung
811	711	Prozesswert
812	712	Motordrehzahl
813	712	Drehmoment
814	714	Wellenleistung
815	715	Elektrische Leistung
816	716	Strom
817	717	Ausgangsspannung
818	718	Frequenz
819	719	Zwischenkreisspannung
81A	71A	Temperatur Kühlkörper
81C	721	FU-Status
81D	723	Status Digitaleingang
81E	724	Status Digitalausgang
81F	725	Analogeingang-Status 1-2
81G	726	Analogeingang-Status 3-4
81H	727	Analogausgang-Status 1-2
81L	731	Run-Zeit
81M	732	Netzspannungszeit
81N	733	Energie
810	310	Ansicht Sollwert

Beispiel:

Abb. 34 zeigt das dritte Fehlerspeichermenü an [830]: Übertemperaturfehler trat nach 1396 Stunden und 13 Minuten Laufzeit auf.

Abb. 34 Fehler 3

7.6.2 Fehlerprotokoll zurücksetzen [8A0]

Inhalt der 9 Fehlerspeicher zurücksetzen.

Standard:		Nein
Nein	0	
Ja	1	

HINWEIS: Nach dem Zurücksetzen springt die Einstellung automatisch auf „NEIN“ zurück. Die Meldung „OK“ wird für 2 Sekunden angezeigt.

8. Fehlersuche, Diagnose und Wartung

8.1 Fehler, Warnhinweise und Grenzwerte

Um den Frequenzumrichter zu schützen, werden die Hauptbetriebsvariablen durch das System fortlaufend überwacht. Wenn eine dieser Variablen die Sicherheitsgrenze überschreitet, wird eine Fehler- oder Warnmeldung angezeigt. Um mögliche gefährliche Situationen zu vermeiden, springt der Wechselrichter selbsttätig in einen Stopp-Modus (Fehler) und die Ursache des Fehlers wird angezeigt. Fehler lösen immer den Stillstand des Frequenzumrichters aus.

„Normaler Fehler"

- Der FU hält sofort an, der Motor läuft bis zum Stillstand aus.
- Das Relais ist aktiv.
- Die Fehler-LED leuchtet.
- Die dazugehörige Fehlermeldung wird angezeigt.
- Der „TRP"-Status wird angezeigt (Bereich D der Anzeige).

„Warnung"

- Der Wechselrichter nähert sich einer Fehlergrenze.
- Das Relais ist aktiv.
- Die Fehler-LED leuchtet.
- Die dazugehörige Warnmeldung wird im Fenster [722] Warnung angezeigt.
- Eine der Warnungen wird angezeigt (Bereich F der Anzeige)

„Grenzwerte"

- Der Wechselrichter begrenzt das Drehmoment und/oder die Frequenz, um einen Fehler zu verhindern.
- Die Fehler-LED leuchtet.
- Eine der Grenzwert-Statusanzeigen erscheint (Bereich D der Anzeige).

Ausgelöster Rotationswächter

Wenn vom Rotationssensor keine Impulse empfangen werden, wird folgendes angezeigt:

- Das Fehlerrelais ist aktiv.
- Die Fehler-LED leuchtet + „Rot. Alarm" erscheint in der Anzeige.

Tabelle 9 List of trips and warnings

Trip/Warning messages	Selections	Trip (Normal/ Soft)	Warning indicators (Area D)
PTC	Trip/Off	Normal/Soft	
Over temp	On	Normal	OT
Over curr F	On	Normal	
Over volt D	On	Normal	
Over volt G	On	Normal	
Over volt	On	Normal	
Under voltage	On	Normal	LV
Power Fault	On	Normal	
Desat	On	Normal	
DClink error	On	Normal	
Ovolt m cut	On	Normal	
Over voltage	Warning		VL
Motor PTC	On	Normal	
Rot.Alarm	On	Normal	

8.2 Fehlerzustände, Ursachen und Abhilfe

Die Tabelle in diesem Abschnitt dient als grundlegende Hilfe, um Ursachen von Systemfehlern herauszufinden und mögliche Probleme zu lösen. Ein Frequenzumrichter ist zumeist nur ein kleiner Teil eines kompletten FU-Systems. Manchmal kann es schwierig sein, die Fehlerursache herauszufinden. Auch wenn der Frequenzumrichter bestimmte Fehlermeldungen bereitstellt, kann die Ursache eines Fehlers nicht immer einfach gefunden werden. Gute Kenntnisse über das gesamte Antriebssystems sind daher notwendig. Kontaktieren Sie für weitere Fragen Ihren Lieferanten.

Der FU wurde so entwickelt, dass er versucht, Fehler zu vermeiden, z. B. durch Drehmomentbegrenzung, Überspannung etc.

Fehler die während oder kurz nach Inbetriebnahme auftreten, werden mit hoher Wahrscheinlichkeit durch fehlerhafte Einstellungen oder Anschlüsse verursacht.

Fehler oder Probleme, die nach einer längeren Zeit fehlerfreien Betriebs auftreten, können durch Veränderungen am System oder seiner Umgebung (z. B. Verschleiß) verursacht werden.

Fehler, die regelmäßig ohne erkennbaren Grund auftreten, werden meist durch elektromagnetische Störungen hervorgerufen. Stellen Sie sicher, dass die Installation die Anforderungen der EMV-Richtlinien erfüllt. Siehe Kapitel 3.4.3 Seite 11.

Manchmal ist die „trial and error"-Methode ein schnellerer Weg, die Fehlerursache herauszufinden. Dies kann zu jedem Zeitpunkt erfolgen, angefangen bei der Veränderung von Einstellungen und Funktionen bis hin zum Trennen einzelner Steuerkabel oder Austausch ganzer Antriebe.

Das Fehlerprotokoll hilft herauszufinden, ob bestimmte Fehler zu bestimmten Zeitpunkten auftreten. Das Fehlerprotokoll zeichnet ebenso den Zeitpunkt des Fehlers im Verhältnis zum Laufzeitzähler auf.

**WARNHINWEIS: Sollte es notwendig sein, den FU oder andere Teile des Systems zu öffnen (Motorkabelgehäuse, Kabelschläuche, elektrische Schalttafeln, Gehäuse etc.),
Überprüfungen oder Messungen, wie in der Betriebsanleitung beschrieben, vorzunehmen, ist es unbedingt erforderlich, die Sicherheitsanweisungen in dieser Betriebsanleitung zu lesen und zu verstehen.**

8.2.1 Technisch qualifiziertes Personal

Arbeiten am Frequenzumrichter, wie beispielsweise Installation, Inbetriebnahme, Demontage, Messungen etc., dürfen nur von technisch qualifiziertem Personal durchgeführt werden.

8.2.2 Öffnen des Frequenzumrichters

WARNHINWEIS: Trennen Sie immer die Netzspannung, wenn es notwendig sein sollte, den FU zu öffnen und warten Sie mindestens 5 Minuten, damit sich die Kondensatoren entladen können.

WARNHINWEIS: Überprüfen Sie bei Fehlfunktionen immer die Zwischenkreisspannung oder trennen Sie die Netzspannung und warten Sie eine Stunde, bevor Sie den FU zur Reparatur demontieren.

Die Anschlüsse für die Steuersignale und Schalter sind von der Netzspannung isoliert. Treffen Sie vor dem Öffnen des Frequenzumrichters geeignete Sicherheitsvorkehrungen.

8.2.3 Sicherheitsvorkehrungen bei angeschlossenem Motor

Wenn die Notwendigkeit besteht, an einem angeschlossenen Motor oder an der angetriebenen Maschine Arbeiten durchzuführen, muss die Netzspannung vorher immer vom Frequenzumrichter getrennt werden. Warten Sie mindestens 5 Minuten, bevor Sie fortfahren.

8.2.4 Automatische Fehlerrücksetzung

Wenn die maximale Anzahl von Fehlern während der Auto-Rücksetzung erreicht wurde, wird der Stundenzähler der Fehlermeldung mit einem „A" markiert.

```
830 UBERSPANN G
Fhl A 345:45:12
```

Abb. 35 Auto-Fehlerrücksetzung

Abb. 35 zeigt das dritte Fehlerspeichermenü an [830]: Überspannung G-Fehler nach der maximalen Anzahl von Auto-Rücksetzungsversuchen nach 345 Stunden, 45 Minuten und 12 Sekunden Laufzeit.

Tabelle 10 Fehlerzustände, mögliche Ursachen und Abhilfe

Fehlerzustand	Mögliche Ursache	Abhilfe
PTC Motor	Motor-Kaltleiter (PTC) übersteigt den maximalen Wert.	- Überprüfen Sie die mechanische Überlast am Motor (Lager, Getriebe, Riemen, etc.) - Überprüfen Sie das Motorkühlsystem. - Selbstkühlender Motor bei niedriger Drehzahl, zu hohe Last.
Übertemp	Temperatur des Kühlkörpers ist zu hoch: - Umgebungstemperatur des FU ist zu hoch. - Unzureichende Kühlung - Zu hohe Stromstärke - Blockierte oder verstopfte Ventilatoren	- Überprüfen Sie die Funktionalität der eingebauten Ventilatoren. Die Ventilatoren müssen sich automatisch einschalten, wenn die Kühlkörpertemperatur zu stark ansteigt. Beim Hochfahren schalten sich die Ventilatoren kurz ein. - Ventilatoren reinigen - Überprüfen Sie die Kühlung des Gehäuses (wenn verfügbar).
Überstrom F	Der Motorstrom überschreitet den FU-Maximalstrom: - Zu kurze Anfahrzeit. - Zu hohe Motorlast - Übermäßiger Lastwechsel - Sanfter Kurzschluss zwischen Phasen oder Phase und Erdung - Unzureichende oder lockere Motorkabelverbindungen	- Überprüfen Sie die Anfahrzeiteinstellungen und verlängern Sie sie, wenn notwendig. - Überprüfen Sie die Motorlast. - Überprüfen Sie auf mangelhafte Motorkabelverbindungen - Überprüfen Sie auf mangelhafte Erdungskabelverbindungen - Überprüfen Sie das Motorgehäuse und Kabelanschlüsse auf Wasser und Feuchtigkeit.
Überspg (Netzspannung) Überspg (Netzspannung) MMax	Zu hohe Zwischenkreisspannung aufgrund zu hoher Netzspannung	- Überprüfen Sie die Netzspannung - Versuchen Sie die Störung zu beseitigen oder verwenden Sie eine andere Netzspannungsleitung.
Unterspg	Zu niedrige Zwischenkreisspannung: - Zu niedrige oder keine Netzspannung - Spannungsabfall durch Starten anderer Maschinen mit großer Leistungsaufnahme an der gleichen Leitung.	- Stellen Sie sicher, dass alle drei Phasen richtig angeschlossen und die Schraubklemmen angezogen sind. - Überprüfen Sie, ob sich die Netzspannung innerhalb der FU-Grenzwerte befindet. - Verwenden sie eine andere Netzanschlussleitung, wenn der Abfall durch eine andere Maschine verursacht wurde.
Fehler (Rotationswächter)	Der Wärmetauscherrotor dreht sich nicht Der Rotor dreht sich	- Überprüfen Sie den Antriebsriemen - Überprüfen Sie, ob das Passieren des Magnets über den Sensor angezeigt wird, siehe Kapitel 6.2.1 Seite 21. Ersetzen Sie bei fehlender Anzeige den Rotationssensor. - Funktion des Rotationssensors überprüfen: Mit einem Multimeter zwischen den Anschlüssen 11 und 16 messen, der Messwert <muss 1 V betragen, wenn der Magnet den Sensor passiert.-
Desat	Überlast im Zwischenkreis - Harter Kurzschluss zwischen Phasen oder Phase und Erdung - Sättigung der Strom-Messschaltung - Erdungsfehler - Entsättigung von IGBTs - Spitzenspannung am Zwischenkreis	- Überprüfen Sie auf mangelhafte Motorkabelverbindungen - Überprüfen Sie auf mangelhafte Erdungskabelverbindungen - Überprüfen Sie das Motorgehäuse und Kabelanschlüsse auf Wasser und Feuchtigkeit. - Siehe Überspannungsfehler
LeistFehler	Fehler in Leistungsplatine	- Überprüfen Sie die Netzspannung

Tabelle 10 Fehlerzustände, mögliche Ursachen und Abhilfe

Fehlerzustand	Mögliche Ursache	Abhilfe
Lüfter Fehl	Fehler im Ventilatormodul	- Prüfen Sie den Lufteinlassfilter der Paneeltür auf Blockierungen und das Ventilatormodul auf blockierendes Material.
Desat	Fehler in der Ausgangsstufe, Entsättigung von IGBTs	- Überprüfen Sie auf mangelhafte Motorkabelverbindungen - Überprüfen Sie auf mangelhafte Erdungskabelverbindungen - Überprüfen Sie das Motorgehäuse und Kabelanschlüsse auf Wasser und Feuchtigkeit.
Desat U+		
Desat U-		
Desat V+		
Desat V-		
Desat W+		
Desat W-		
Desat BCC		
ZwKreis Fehl	Welligkeit der Zwischenkreisspannung übersteigt den Maximalwert	- Stellen Sie sicher, dass alle drei Phasen richtig angeschlossen und die Schraubklemmen angezogen sind. - Überprüfen Sie, ob sich die Netzspannung innerhalb der FU-Grenzwerte befindet. - Verwenden sie eine andere Netzanschlussleitung, wenn der Abfall durch eine andere Maschine verursacht wurde.
LF Curr Fehl	Fehler im Stromausgleich: - zwischen verschiedenen Modulen. - zwischen zwei Phasen innerhalb eines Moduls.	- Überprüfen Sie den Motor. - Überprüfen Sie die Sicherungen und Anschlussleiter
LF Überspg	Fehler im Spannungsausgleich:	- Überprüfen Sie den Motor. - Überprüfen Sie die Sicherungen und Anschlussleiter.
LF Int Temp	Interne Temperatur zu hoch	Überprüfen Sie die internen Ventilatoren
LF Temp Fehl	Fehlfunktion im Temperatursensor	Kontaktieren Sie den Kundendienst
LF DC Fehl	Zwischenkreisfehler und Netzspannungsfehler	- Überprüfen Sie die Netzspannung - Überprüfen Sie die Sicherungen und Anschlussleiter.
LF Sup Fehl	Netzspannungsfehler	- Überprüfen Sie die Netzspannung - Überprüfen Sie die Sicherungen und Anschlussleiter.

8.3 Wartung

Der Frequenzumrichter benötigt keine Wartung und Instandhaltung. Einige Punkte müssen jedoch regelmäßig überprüft werden.

Alle Frequenzumrichter verfügen über einen integrierten drehzahlgeregelten Ventilator mit Kühlkörper-Temperaturrückkopplung. Das bedeutet, dass die Ventilatoren nur laufen, wenn der FU läuft und geladen ist. Der Ventilator des Kühlkörpers bläst die Kühlluft nicht in das Innere des FU, sondern nur über die äußere Oberfläche des Kühlkörpers. Laufende Ventilatoren ziehen jedoch immer Staub an. Abhängig von den Umgebungsbedingungen sammelt sich am Ventilator und im Kühlkörper Staub an. Überprüfen Sie beide und reinigen Sie bei Bedarf den Kühlkörper und Ventilatoren.

Wenn die Frequenzumrichter in Gehäuse verbaut werden, müssen die Staubfilter des Gehäuses regelmäßig überprüft und gereinigt werden.

Überprüfen Sie die externe Verkabelung, Verbindungen und Steuersignale. Ziehen Sie die Schraubklemmen bei Bedarf an.

9. Technische Daten

Ausgang

Intervallmodus	integrierte Funktion
Motorschutz	integrierte Funktion +PTC
Sanftanlauf	integrierte Funktion
Alarmausgang	Schaltkontakte für max. Last von 5 A 250 V AC
Motorleistung	750 W
Max. Motordrehzahl	1405 U/min

Eingang

Netzspannung	230 V AC ±10%, 50/60 Hz
Stromstärke	Max. 3,5 A
Steuersignal	0-10 V, 4-20 mA, 10 kΩ Potentiometer.
Rotationswächter	Impulssensor muss angeschlossen sein

Allgemeine

Schutzklasse	IP 54
Gewicht	Motoreinheit, 9,5 kg; Steuereinheit, 12,5 kg.
Umgebungstemperatur	-30° bis +40°C
Motorgröße	IEC 60034-1
Isolationsklasse	F
Getriebetyp	F 050

Tabelle 11: Modellbezeichnungen

Bestellung Nummer	Name	Untersetzungsverhältnis	Getriebe U/min	Drehmoment Getriebe	Wellenlänge*
01-5071-00	EMX-D Motor 10,3:1	10.3:1	8 – 200	26 Nm	40 mm
01-5071-10	EMX-D Motor 10,3:1	10.3:1	8 – 200	26 Nm	60 mm
01-5072-00	EMX-D Motor 15,5:1	15.5:1	5 – 135	39 Nm	40 mm
01-5070-00	EMX-D Steuereinheit				

* SieheAbbildung 37, Seite 40 für die Länge der Antriebswelle vom Getriebe.

9.1 Abmessungen

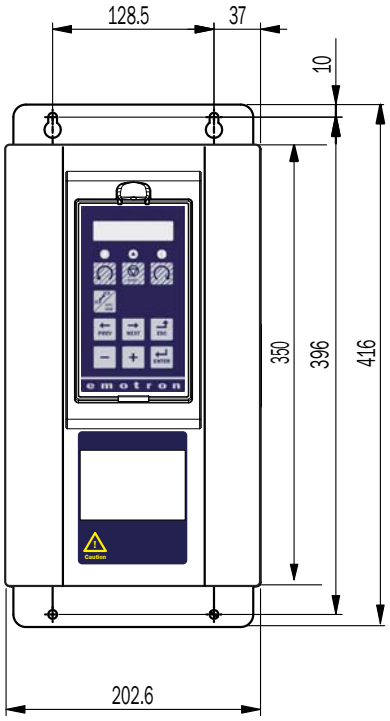
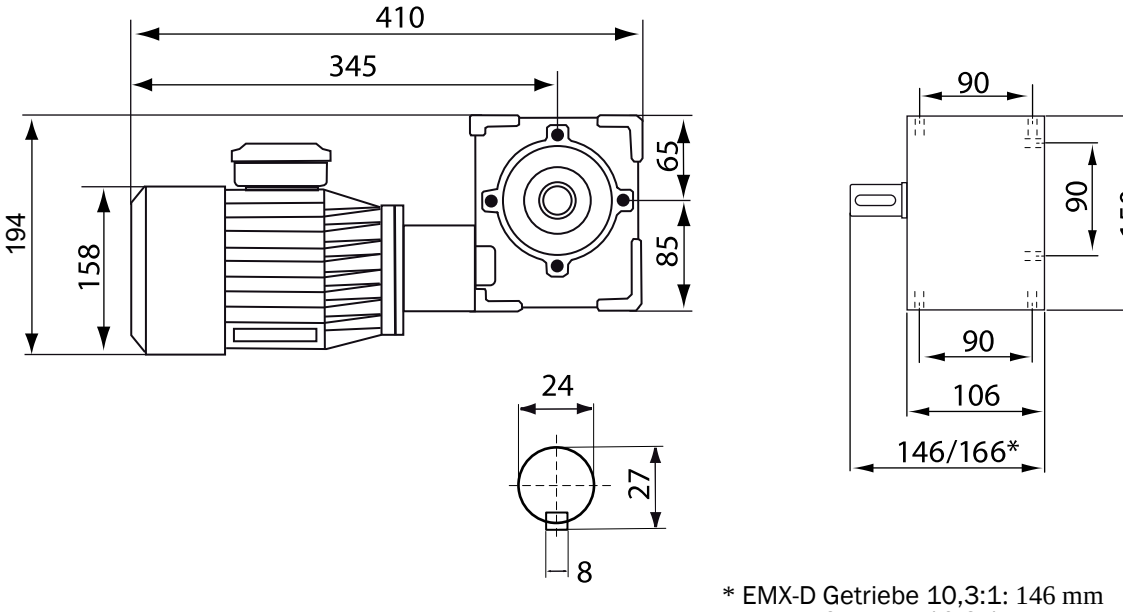


Abb. 36 Abmessungen, Steuereinheit



* EMX-D Getriebe 10,3:1: 146 mm
EMX-D Getriebe 10,3:1: 166 mm
EMX-D Getriebe 15,5:1: 146 mm

Abb. 37 Abmessungen, Motor und Getriebe (mm)

9.2 Steuersignale

Tabelle 12

Anschluss	Name:	Funktion (Standard):	Signal:	Typ:
1	+10 V	+10 V DC Spannungsversorgung	+10 V DC, max 10 mA	Ausgang
2	AnIn1	Steuersignal +	0 -10 VDC oder 4–20 mA	Analogeingang
6	-10 V	-10 V DC Spannungsversorgung	-10 V DC, max 10 mA	Ausgang
7	Common	Steuersignal -	0 V	Ausgang
8	DigIn 1	RunL	0-8/24 V DC	Digitaleingang
9	DigIn 2	RunR	0-8/24 V DC	Digitaleingang
11	+24 V	+24 V DC Spannungsversorgung	+24 V DC, 100 mA	Ausgang
12	Common	Signalmasse	0 V	Ausgang
13	AnOut 1	Min. Drehzahl bis max. Drehzahl	0 – 10 V DC	Analogausgang
15	Common	Signalmasse	0 V	Ausgang
16	DigIn 4	Rotationswächter	0-8/24 V DC	Digitaleingang
17	DigIn 5	Prioritätsschalter	0-8/24 V DC	Digitaleingang
18	DigIn 6	Max Drehzahl	0-8/24 V DC	Digitaleingang
Anschluss X2				
31	N/C 1	Relais 1 Ausgang Fehler, aktiv, wenn sich der FU im FEHLER-Zustand befindet N/C ist geöffnet, wenn das Relais aktiv ist (gültig für alle Relais) N/C ist geschlossen, wenn das Relais aktiv ist (gültig für alle Relais)	Potentialfreier Wechsel 0,1 – 2 A/U_{max} 250 V AC oder 42 V DC	Relaisausgang
32	COM 1			
33	N/O 1			

10. Menüliste

				STANDARD	EIGENE
000	EMX-D Optionen				
	010	EMX-D Parame			
		011	Rot Sensor	Ein	
		012	Getr.übers.	10.3	
		013	MotMaxDrehz	200 U/m	
		014	MotPrioDrehz	200 U/m	
		015	Purge Zeit	12 s	
		016	Purge Drehz	10 U/m	
		017	Haltemoment	Aus	
		018	MCC	Aus	
		019	MCC-Zeit	0,0 s	
		01A	MCC-Drehzahl	6,5 U/m	
		01B	SchlupfKomp	Ein	
100	Normalansicht				
200	Haupteinst				
	210	Betrieb			
		211	Sprache	English	
300	Prozess				
	310	Anz SW			
700	Betrb/Status				
	710	Betrieb			
		711	Prozesswert		
		712	Drehzahl		
		713	Drehmoment		
		714	Wellenleist		
		715	El. Leistung		
		716	Strom		
		717	Ausg Spann.		
		718	Frequenz		
		719	DC Spannung		
		71A	Kühlkörper °C		
	720	Status			
		721	FU Status		
		722	Warnung		
		723	DigIn Status		
		724	DigOut Status		
		725	AnIn Status 1-2		
		726	AnIn Status 3-4		
		727	AnOut Status 1-2		
	730	Betrbwerte			
		731	Run Zeit	00:00:00	
		732	Netzsp. Zeit	00:00:00	
		733	Energie	kWh	
800	Fehlerspeich				
	810	Fehlermeldung			
		811	Prozesswert		
		812	Drehzahl		
		813	Drehmoment		
		814	Wellenleistung		
		815	El. Leistung		
		816	Strom		
		817	Ausg Spann.		
		818	Frequenz		
		819	Zwischenkreisspannung		
		81A	Kühlkörper °C		
		81C	FI-Status		
		81D	DigIn Status		
		81E	DigOut Status		
		81F	AnIn Status 1 2		
		81G	AnIn Status 3 4		
		81H	AnOut Status 1 2		
		81L	Run Zeit		
		81M	Netzsp. Zeit		
		81N	Energie		
820	Fehlermeldung (821 - 82N)				
830	Fehlermeldung (831 - 83N)				
840	Fehlermeldung (841 - 84N)				
850	Fehlermeldung (851 - 85N)				
860	Fehlermeldung (861 - 86N)				
870	Fehlermeldung (871 - 87N)				
880	Fehlermeldung (881 - 88N)				
890	Fehlermeldung (891 - 89N)				
8A0	Reset Fehl		Nein		

Index

A

Analogausgang 41
Anschlüsse
- Motorerdung 10
- Motorleistung 10
- Netzspannung 10
- Sicherheitserdung 10
- Steuersignalanschlüsse 16

Anzeige 21
Auto-Rücksetzung 36

B

Bedieneinheit 21
Betrieb 29

C

CE-Kennzeichnung 6

D

Darstellung 27
Demontage und Entsorgung 6
Drehzahl Intervall 28

E

Einstellungsmenü 23
- Menüstruktur 22

Elektrische Spezifikationen 39
EMV
- Verdrillte Kabel 17

EMX-D Pars 27
EN60204-1 6
EN61800-3 6
EN61800-5-1 6

F

Fehler 22
Fehler, Warnhinweise und Grenzwerte 35
Fehlerzustände und Abhilfe 35

H

Haltemoment 28
Hauptmenü 23
Herstellerzertifikat 6

K

Klemmanschlüsse 14
Konformitätserklärung 6

L

LED-Anzeige 21
Lieferung 5

M

Maschinenrichtlinie 6
Max Motordrehzahl 27
MCC Zähler 28
Menü
- (210) 29
- (211) 29
- (310) 29
- (711) 29
- (712) 29
- (713) 30
- (714) 30
- (715) 30
- (716) 30
- (717) 30
- (718) 30
- (719) 30
- (71A) 30, 43
- (720) 30
- (721) 30
- (722) 31
- (723) 31
- (724) 31
- (725) 31
- (727) 32
- (730) 32
- (731) 32
- (732) 32
- (733) 32
- (800) 32
- (810) 32
- (811-81N) 33
- (830) Übertemp 33
- (8A0) 33
- (O00) 27, 43
- (O10) 27
- (O11) 27
- (O12) 27
- (O13) 27
- (O14) 28
- (O15) 28
- (O16) 28
- (O17) 28
- (O18) 28
- (O19) 28
- (O1A) 28
- (O1B) 29

Motordrehzahl 27

N

Netzspannung 10, 13
Niederspannungsrichtlinie 6
Normen 5

P

Produktnorm, EMV 5
Programmierung 23

R

Restspannung des Zwischenkreises 1
RUN 22

S

Schalter 14
Signalmasse 41
Sollwert
- Sollwertsignal 29

Spannung 14
Statusanzeigen 21
Steuersignalanschlüsse 16
Steuersignale 14, 16
Strom 14

T

Tasten
- - Taste: 22
- + Taste 22
- Funktionstasten 22
- Steuertasten 22
- Taste ENTER: 22
- Taste ESCAPE: 22
- Taste NEXT 22
- Taste PREVIOUS 22

Technische Daten 39

V

Verdrillte Kabel 17

W

Wartung 38
Werte bearbeiten 23

emotron®
DEDICATED DRIVE

Emotron AB, Mörsaregatan 12, SE-250 24 Helsingborg, Schweden
Tel.: +46 42 16 99 00, Fax: +46 42 16 99 49
E-Mail: info@emotron.se
Internet: www.emotron.com

Emotron AB 01-5016-02r0 2010-09-01